

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : C07D 213/38, 409/12, 401/12, 213/40, 413/12, 401/12, 401/12, C07C 237/30, C07D 213/61, 417/12, 401/12, 401/12, 401/14, 401/12, 405/12, 417/12, 405/12, 265/26	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/27819 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Mai 2000 (18.05.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08478 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. November 1999 (09.11.99) (30) Prioritätsdaten: 9824579.8 10. November 1998 (10.11.98) GB 199 10 396.8 3. März 1999 (03.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Müllerstrasse 178, D-13342 Berlin (DE). NOVARTIS AKTIENGESELLSCHAFT [CH/CH]; Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUTH, Andreas [DE/DE]; Dammweg 113, D-12437 Berlin (DE). SEIDELMANN, Dieter [DE/DE]; Stierstrasse 14, D-12159 Berlin (DE). THIERAUCH, Karl-Heinz [DE/DE]; Hochwildpfad 47, D-14169 Berlin (DE). BOLD, Guido [CH/CH]; Bleumathhöhe 16, CH-5073 Gipf-Oberfrick (CH). MANLEY, Paul, William [GB/CH]; Bruggweg 12, CH-4144 Arlesheim (CH). FURET, Pascal [FR/FR]; 24, rue du Riegels-		<p>bourg, F-68800 Thann (FR). WOOD, Jeanette, Marjorie [NZ/CH]; In den Kleematten 18, CH-4105 Biel-Benken (CH). MESTAN, Jürgen [DE/DE]; Simon-Veit-Gasse 4, D-79312 Emmendingen (DE). BRÜGGEN, Jose [DE/CH]; Schützengasse 5, CH-4125 Riehen (CH). FERRARI, Stefano [IT/CH]; Baselstrasse 63, CH-4132 MuttENZ (CH). KRÜGER, Martin [DE/DE]; Heerrufer Weg 7 a, D-13465 Berlin (DE). OTTOW, Eckhard [DE/DE]; Moltkestrasse 48, D-12203 Berlin (DE). MENRAD, Andreas [DE/DE]; Allerstrasse 7, D-16515 Oranienburg (DE). SCHIRNER, Michael [DE/DE]; Birkenallee 12, D-13158 Berlin (DE).</p> <p>(74) Anwalt: MAGER, Knut; Müllerstrasse 178, D-13353 Berlin (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>
(54) Title: ANTHRANILIC ACID AMIDES AND THE USE THEREOF AS MEDICAMENTS (54) Bezeichnung: ANTHRANILSÄUREAMIDE UND DEREN VERWENDUNG ALS ARZNEIMITTEL (57) Abstract <p>The invention relates to anthranilic acid amides and the use thereof as medicaments for the treatment of diseases that are triggered by persistent angiogenesis, in addition to intermediate products in the production of anthranilic acid amides.</p> (57) Zusammenfassung <p>Es werden Anthranilsäureamide und deren Verwendung als Arzneimittel zur Behandlung von Erkrankungen, die durch persistente Angiogenese ausgelöst werden, sowie deren Zwischenprodukte zur Herstellung der Anthranilsäureamide beschrieben.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Anthranilsäureamide und deren Verwendung als Arzneimittel

Die Erfindung betrifft Anthranilsäureamide und deren Verwendung als
5 Arzneimittel zur Behandlung von Erkrankungen, die durch persistente
Angiogenese ausgelöst werden sowie deren Zwischenprodukte zur Herstellung
der Anthranilsäureamide.

Persistente Angiogenese kann die Ursache für verschiedene Erkrankungen wie
10 Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis, Hämangioma, Angiofibroma,
Augenerkrankungen, wie diabetische Retinopathie, Neovaskulares Glaukom,
Nierenerkrankungen, wie Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne
Nephrosklerose, thrombotische mikroangiopatische Syndrome,
Transplantationsabstoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen,
15 wie Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen und
Arteriosklerose sein oder zu einer Verschlimmerung dieser Erkrankungen
führen.

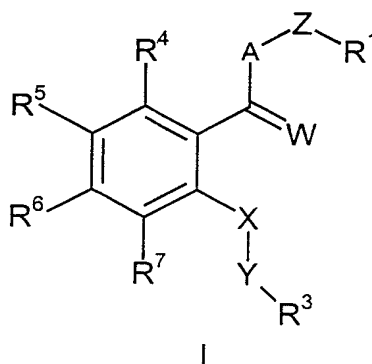
Eine direkte oder indirekte Inhibition des VEGF-Rezeptors kann zur Behandlung
20 derartiger Erkrankungen und anderer VEGF-induzierter pathologischer
Angiogenese und vaskularer permeabler Bedingungen, wie Tumor-
Vaskularisierung, verwendet werden. Beispielsweise ist bekannt, daß durch
lösliche Rezeptoren und Antikörper gegen VEGF das Wachstum von Tumoren
gehemmt werden kann.

25 Die persistente Angiogenese wird durch den Faktor VEGF über seinen
Rezeptor induziert. Damit VEGF diese Wirkung entfalten kann ist es nötig, daß
VEGF am Rezeptor bindet und eine Tyrosinphosphorylierung hervorgerufen
wird.

Es sind bereits Phenyl-Anthranilamid-Derivate bekannt, die als Angiotensin II-Antagonisten (EP 564 356) und als Entzündungshemmer und Anti-Ulcera-Verbindungen (U.S. 3,409,668) zur Anwendung kommen.

5

Es wurde nun gefunden, daß Verbindungen der allgemeinen Formel I



10

in der

A

für die Gruppe $=NR^2$ steht,

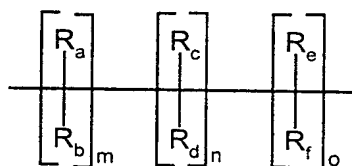
W

für Sauerstoff, Schwefel, zwei Wasserstoffatome oder die Gruppe $=NR^8$ steht,

Z

für die Gruppe $=NR^{10}$ oder $=N-$, $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$, verzweigtes oder unverzweigtes C_{1-6} -Alkyl oder die Gruppe

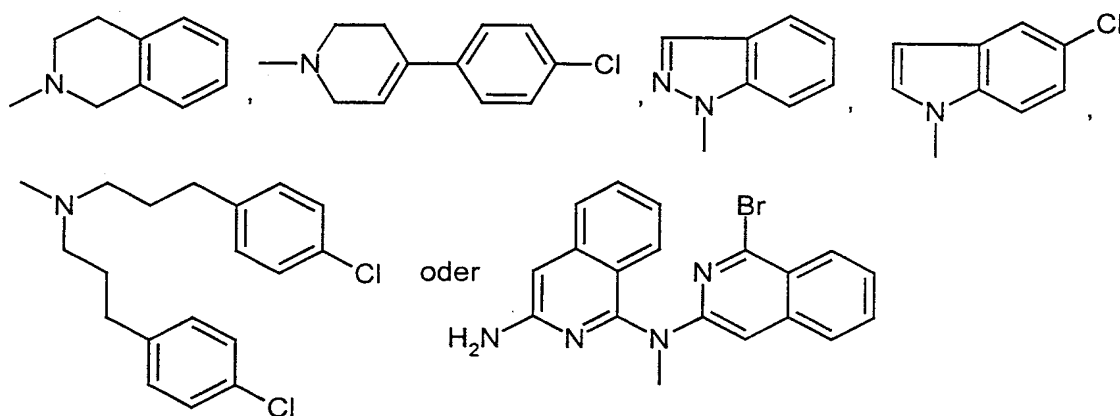
15



20

steht,

oder A, Z und R^1 gemeinsam die Gruppe



5 bilden,

m, n und o

q

R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f

für 0 – 3 steht,

für 1 – 6 steht

unabhängig voneinander für Wasserstoff,

C₁₋₄ Alkyl oder die Gruppe =NR¹⁰ stehen und /

oder R_a und oder R_b mit R_c und oder R_d oder

R_c mit R_e und oder R_f eine Bindung bilden

können, oder bis zu zwei der Reste R_a-R_f eine

Brücke mit je bis zu 3 C-Atomen zu R¹ oder zu R² schließen können,

15 X

für die Gruppe =NR⁹ oder =N- steht,

Y

für die Gruppe -(CH₂)_p steht,

p

für 1-4 steht,

R¹

für unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein-

oder mehrfach mit Halogen, C₁₋₆-Alkyl, ein-

oder mehrfach mit Halogen substituiertes C₁₋₆-

Alkyl oder C₁₋₆-Alkoxy substituiertes Aryl oder

Heteroaryl steht, mit Ausnahme der

Verbindungen, in denen Aryl unmittelbar an

20

die =NR² Gruppe in der Bedeutung von A gebunden ist,

R²

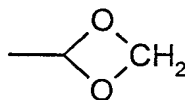
für Wasserstoff oder C₁₋₆-Alkyl steht oder mit R_a-R_f von Z oder zu R₁ eine Brücke mit bis zu 3 Ringgliedern bildet,

R³

für unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen, C₁₋₆-Alkyl, C₁₋₆-Alkoxy oder Hydroxy, substituiertes monozyklisches oder bizaiklisches Aryl oder Heteroaryl steht,

R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷

unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen oder unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen substituiertes C₁₋₆-Alkoxy, C₁₋₆-Alkyl, C₁₋₆-Carboxyalkyl stehen, oder R⁵ und R⁶ gemeinsam die Gruppe

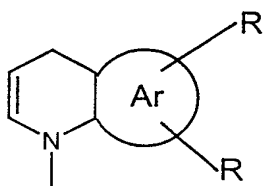
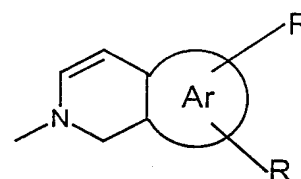
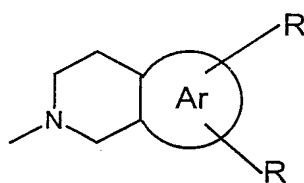
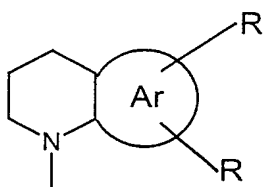
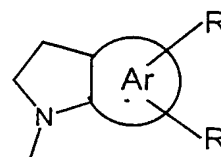
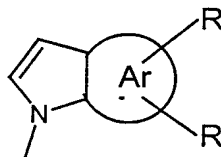
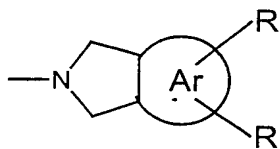


bilden,

R⁸, R⁹ und R¹⁰

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C₁₋₆-Alkyl stehen, bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze, eine Tyrosinphosphorylierung bzw. die persistente Angiogenese stoppen und damit das Wachstum und ein Ausbreiten von Tumoren verhindern.

Falls R^2 eine Brücke zu R^1 bildet, entstehen Heterocyclen, an die R^1 ankondensiert ist. Beispielsweise seien genannt:



5

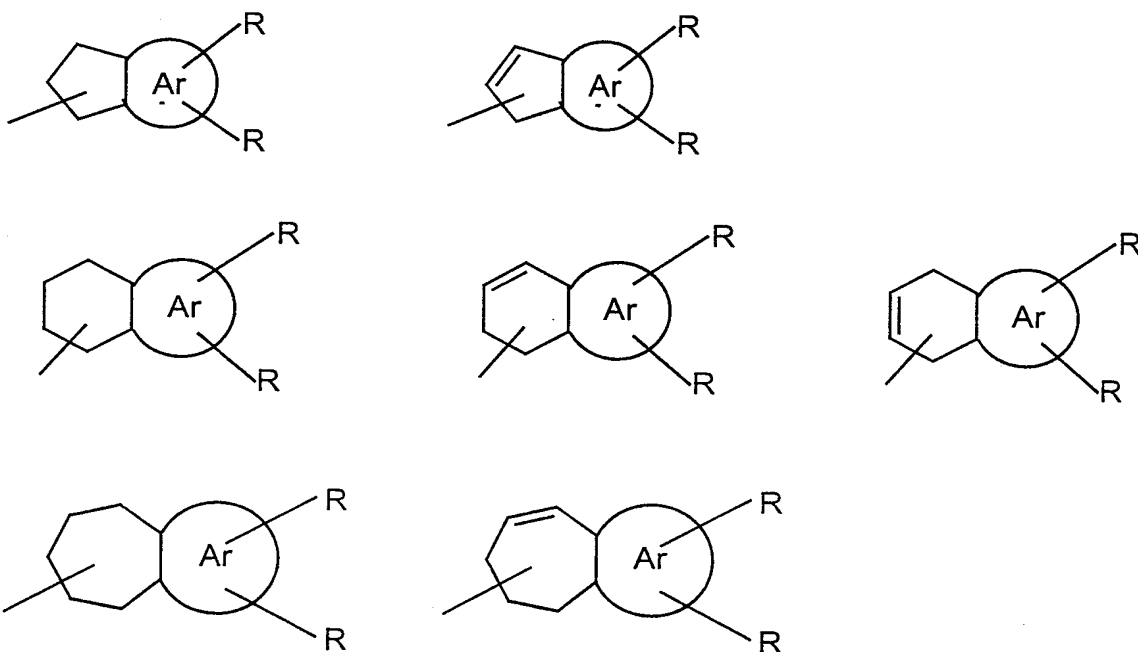
Stellen $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$ unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_{1-4} Alkyl dar, so bildet Z eine Alkylkette.

10 Bilden R_a und/ oder R_b mit R_c und/ oder R_d oder R_c und/ oder R_d mit R_e und/ oder R_f eine Bindung, so steht Z für eine Alkenyl- oder Alkynylkette.

Bilden $R_a - R_f$ eine Brücke mit sich selbst, so stellt Z eine Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe dar.

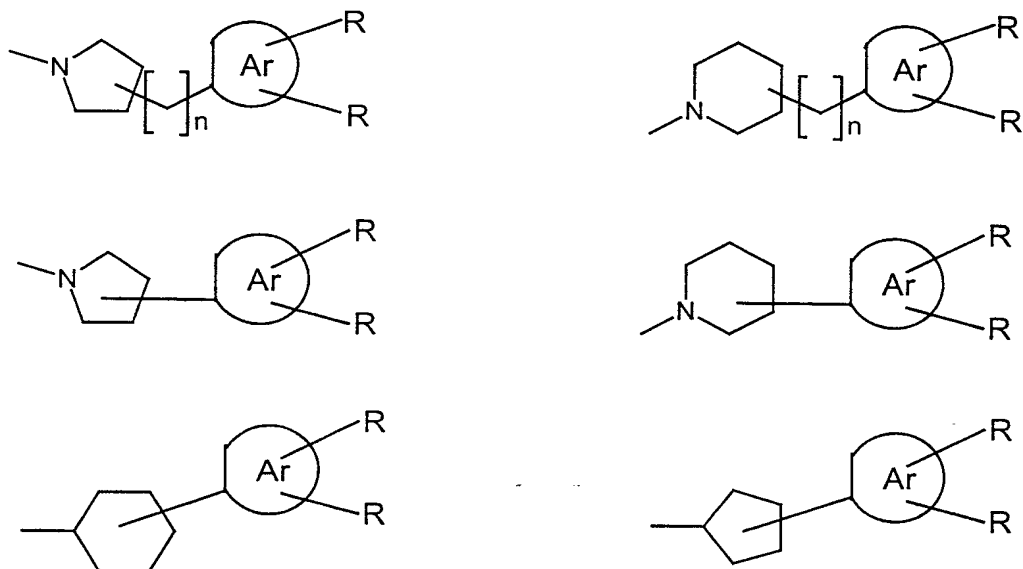
15 Bilden bis zu zwei der Reste R_a-R_f eine Brücke mit bis zu 3 C-Atomen zu R^1 aus, so ist Z zusammen mit R^1 ein benzo- oder hetaryl-kondensiertes (Ar) Cycloalkyl.

Beispielsweise seien genannt:



- Schließt einer der Reste $R_a - R_f$ zu R^2 eine Brücke, so bildet sich ein
- 5 Stickstoffheterozyklus, der durch eine Gruppe von R^1 getrennt sein kann.

Beispielsweise seien genannt:



Unter Alkyl ist jeweils ein geradkettiger oder verzweigter Alkylrest, wie beispielsweise Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sek. Butyl, Pentyl, Isopentyl oder Hexyl zu verstehen, wobei C₁₋₄-Alkylreste bevorzugt
5 werden.

Unter Cycloalkyl ist jeweils Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl oder Cycloheptyl zu verstehen.

10 Unter Cycloalkenyl ist jeweils Cyclobutenyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cycloheptenyl zu verstehen, wobei die Anknüpfung sowohl an der Doppelbindung wie auch an den Einfachbindungen erfolgen kann.

Unter Halogen ist jeweils Fluor, Chlor, Brom oder Jod zu verstehen.

15 Die Alkenyl- und Alkynyl-Substituenten sind jeweils geradkettig oder verzweigt und enthalten 2 - 6, bevorzugt 2 - 4 C-Atome. Beispielsweise seien die folgenden Reste genannt: Vinyl, Propen-1-yl, Propen-2-yl, But-1-en-1-yl, But-1-en-2-yl, But-2-en-1-yl, But-2-en-2-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-1-
20 en-1-yl, But-1-en-3-yl, Ethinyl, Prop-1-in-1-yl, But-1-in-1-yl, But-2-in-1-yl, But-3-en-1-yl, Allyl.

Der Arylrest hat jeweils 6 - 12 Kohlenstoffatome wie beispielsweise Naphthyl, Biphenyl und insbesondere Phenyl.

25 Der Heteroarylrest kann jeweils benzokondensiert sein. Beispielsweise seien als 5-Ringheteroaromaten genannt: Thiophen, Furan, Oxazol, Thiazol, Imidazol, Pyrazol und Benzoderivate davon und als 6-Ring-Heteroaromaten Pyridin, Pyrimidin, Triazin, Chinolin, Isochinolin und Benzoderivate, wobei bei
30 benzokondensierten Heteroarylresten die Bindung sowohl am Heterozyklus als auch am Benzoring stehen kann.

Der Aryl- und der Heteroarylrest kann jeweils 1-, 2- oder 3-fach gleich oder verschieden substituiert sein mit Halogen, C₁₋₄-Alkoxy, Nitro, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Cyano, SO_qR⁵ oder C₁₋₄-Alkyl, wobei q für 0 – 2 steht.

5

Ist eine saure Funktion enthalten sind als Salze die physiologisch verträglichen Salze organischer und anorganischer Basen geeignet wie beispielsweise die gut löslichen Alkali- und Erdalkalisalze sowie N-Methyl-glukamin, Dimethyl-glukamin, Ethyl-glukamin, Lysin, 1,6-Hexadiamin, Ethanolamin, Glukosamin, Sarkosin, Serinol, Tris-hydroxy-methyl-amino-methan, Aminopropandiol, Sovak-Base, 1-Amino-2,3,4-butantriol.

10

Ist eine basische Funktion enthalten sind die physiologisch verträglichen Salze organischer und anorganischer Säuren geeignet wie Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Zitronensäure, Weinsäure u.a.

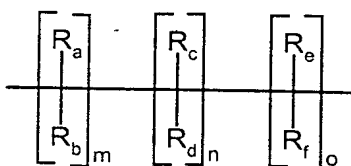
15

Als besonders wirksam haben sich solche Verbindungen der allgemeinen Formel I erwiesen, in der

20

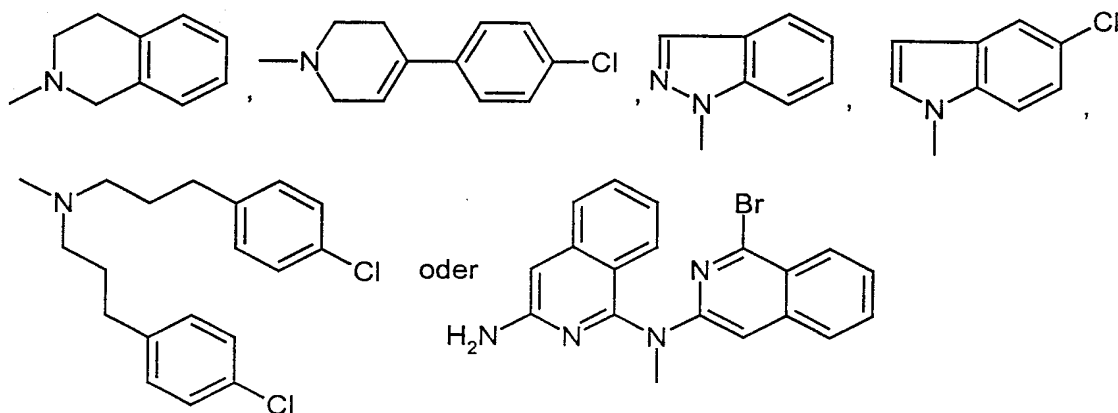
A	für die Gruppe =NR ² steht,
W	für Sauerstoff, Schwefel, zwei Wasserstoffatome oder die Gruppe =NR ⁸ , steht,
Z	für die Gruppe =NR ¹⁰ , =N- oder -N(R ¹⁰)-(CH ₂) _q -, verzweigtes oder unverzweigtes C ₁₋₆ -Alkyl oder die Gruppe

25



q

steht,

oder A, Z und R¹ gemeinsam die Gruppe

5

bilden,

m, n und o

q

R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f

10

X

Y

p

R¹

für 0 – 3 steht,

für 1 – 6 steht,

unabhängig voneinander für Wasserstoff,

C₁₋₄ Alkyl oder die Gruppe =NR¹⁰ stehen,für die Gruppe =NR⁹ oder =N- steht,für die Gruppe -(CH₂)_p steht,

für 1-4 steht,

für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-

15

Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl,

6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-

Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol,

6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphthyl

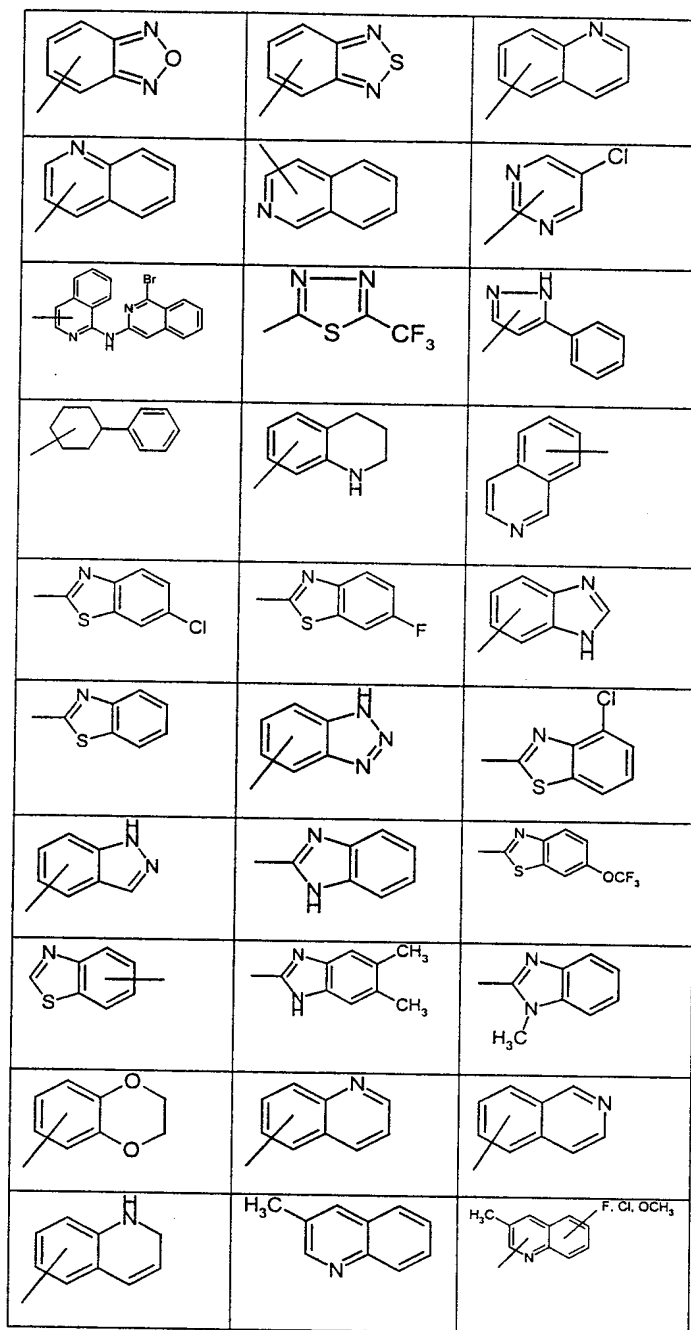
oder für ein-oder mehrfach mit C₁-C₄-Alkyl, C₁-

20

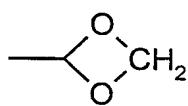
C₄- Alkoxy, Hydroxy, Halogen, Trifluormethyl,

substituiertes Phenyl oder Pyridyl oder für die

Gruppe

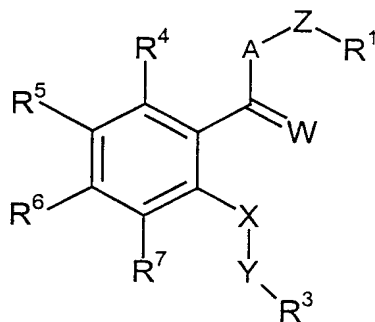


steht, wobei Phenyl, substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der =NR² Gruppe in der Bedeutung von A stehen,

- 5 R^2 für Wasserstoff oder C_{1-6} -Alkyl steht oder mit R_a-R_f von Z oder zu R_1 eine Brücke mit bis zu 3 Ringgliedern bildet,
- 10 R^3 für unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen C_{1-6} -Alkyl, C_{1-6} -Alkoxy oder Hydroxy, substituiertes monozyklisches oder bizaiklisches Aryl oder monozyklisches oder bizaiklisches Heteroaryl steht,
- 15 R^4, R^5, R^6 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen oder unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen substituiertes C_{1-6} -Alkoxy oder C_{1-6} -Alkyl stehen,
- oder R^5 und R^6 gemeinsam die Gruppe
 
- 20 R^8, R^9 und R^{10} bilden, unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C_{1-6} -Alkyl stehen,
- bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.

25 Auch besonders bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel I

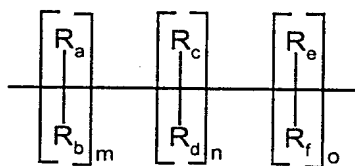
12



I

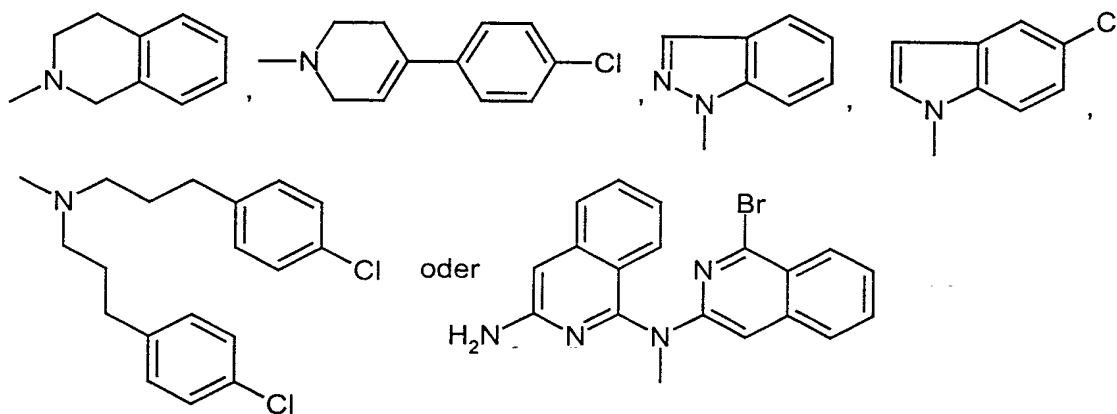
in der

- 5 A für die Gruppe =NR² steht,
 W für Sauerstoff, Schwefel oder zwei
 Wasserstoffatome steht,
 Z für die Gruppe =NR¹⁰, =N-, -N(R¹⁰)-(CH₂)_q-
 oder die Gruppe



10

steht, oder A, Z und R¹ gemeinsam die
 Gruppe



bilden,

m, n und o

q

 $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$

X

Y

 R^1

für 0 – 3 stehen,

für 1 – 6 steht,

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen,für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,für die Gruppe $-CH_2-$ steht,

für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-

Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl,

6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-

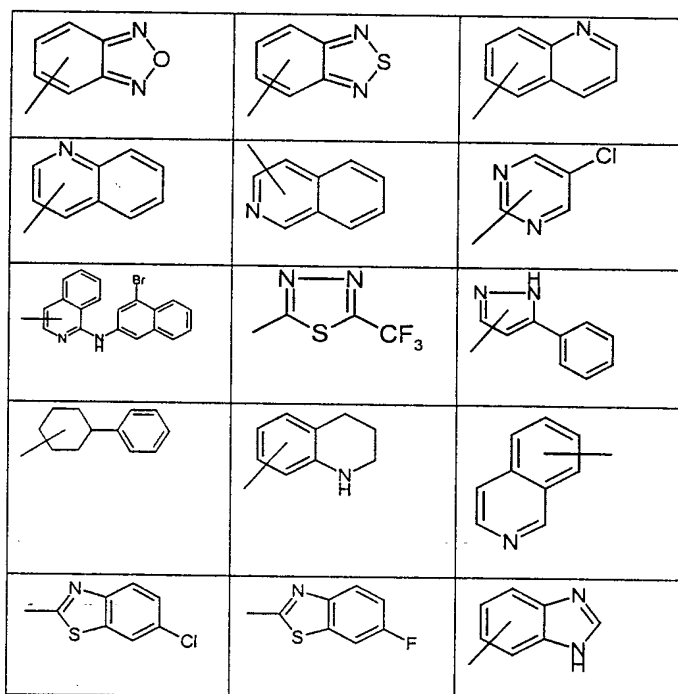
Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol,

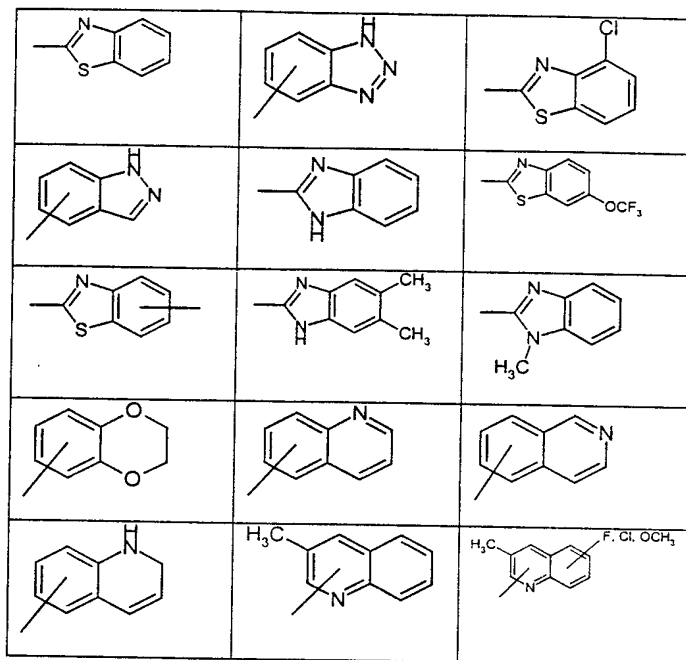
6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphtyl,

oder für ein- oder mehrfach mit C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, Hydroxy, Halogen,

Trifluormethyl substituiertes Phenyl oder

Pyridyl oder für die Gruppe



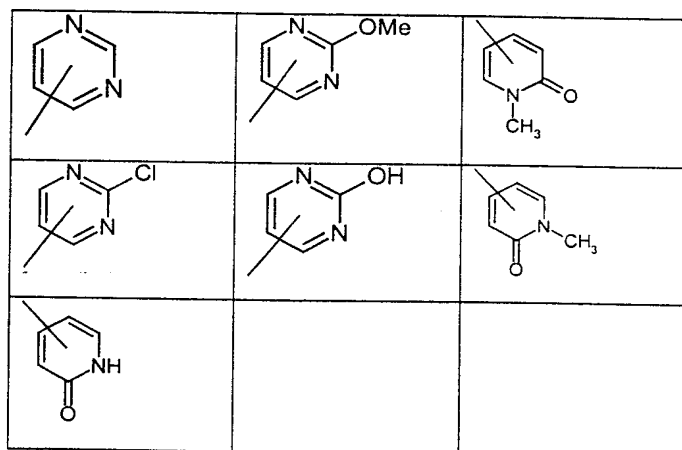


5

 R^2 R^3

10

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder die Gruppe



steht,

R⁵ und R⁶

unabhängig voneinander für Wasserstoff,
Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl
stehen,

5

R⁴ und R⁷

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder
Halogen stehen,

R⁹

für Wasserstoff steht,

R¹⁰

für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten,
sowie deren Isomeren und Salze.

10

Als ganz besonders wirksam haben sich solche Verbindungen der allgemeinen
Formel I erwiesen, in der

A

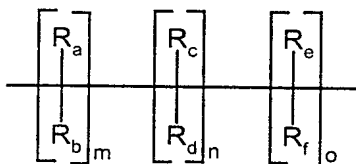
für die Gruppe =NR² steht,

W

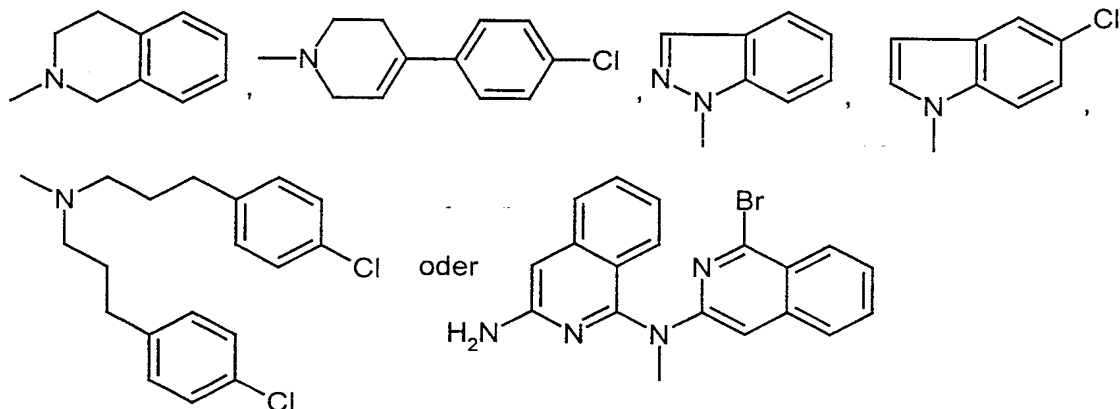
für Sauerstoff steht,

15

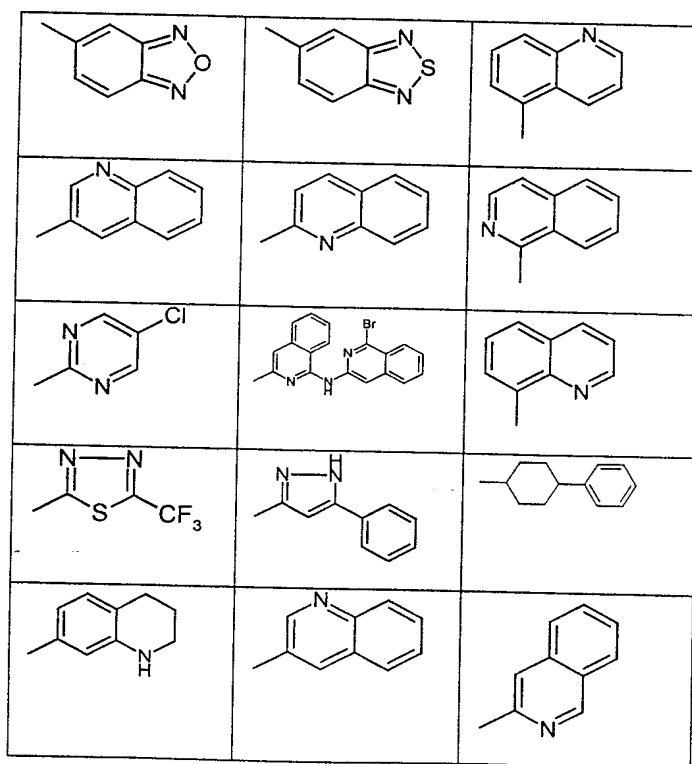
Z

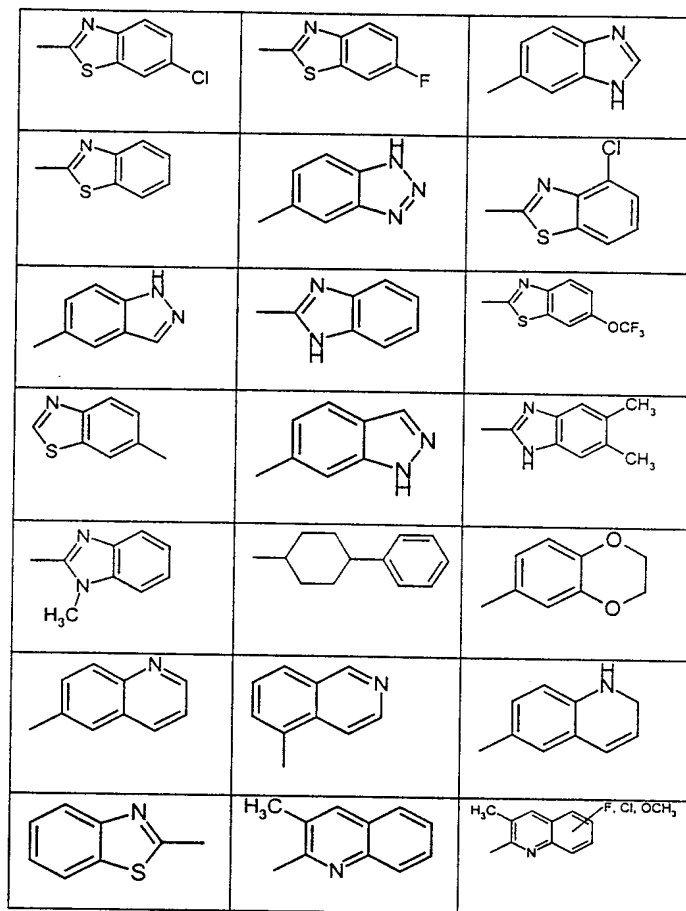
für die Gruppe =NR¹⁰, =N-,-N(R¹⁰)-(CH₂)_q- oder die Gruppe

steht, oder A, Z und R¹ gemeinsam die
Gruppe



bilden,
 für 0 – 3 stehen,
 für 1 – 6 steht,
 unabhängig voneinander für Wasserstoff oder
 Methyl oder die Gruppe =NR¹⁰ stehen,
 für die Gruppe =NR⁹ oder =N- steht,
 für die Gruppe -CH₂- steht,
 für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-
 Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl,
 6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-
 Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol
 oder 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-
 naphthyl oder für ein- oder mehrfach mit C₁-C₄-
 Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Hydroxy, Halogen,
 Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder
 Pyridyl oder für die Gruppe



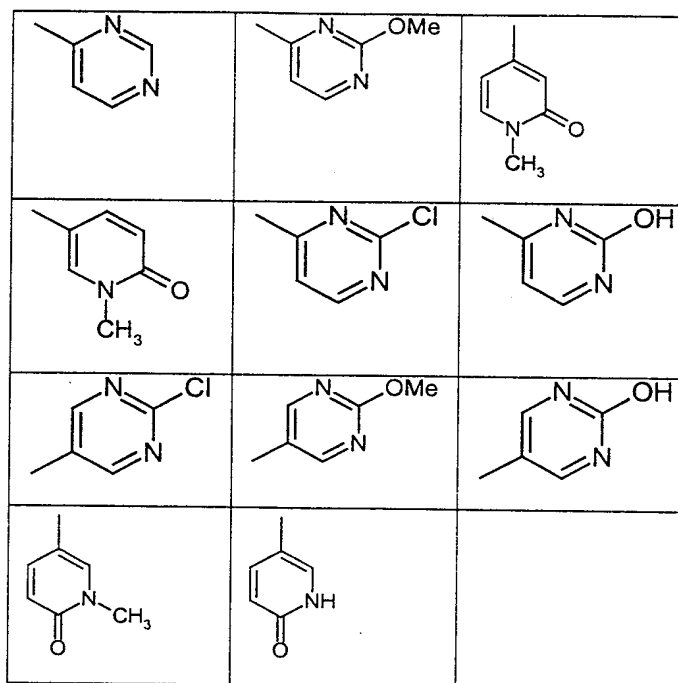


5

 R^2 R^3

10

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder für ein- oder mehrfach mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe



R⁵ und R⁶

5

R⁴ und R⁷

R⁹

10

R¹⁰

steht,

unabhängig voneinander für Wasserstoff,
Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl
stehen,

unabhängig voneinander für Wasserstoff und
Halogen stehen,

für Wasserstoff steht,

für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten,
sowie deren Isomeren und Salze.

Ebenfalls als ganz besonders wirksam haben sich solche Verbindungen der
allgemeinen Formel I erwiesen, in der

A

für die Gruppe =NR² steht,

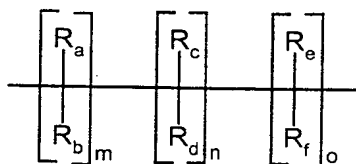
W

für Schwefel steht,

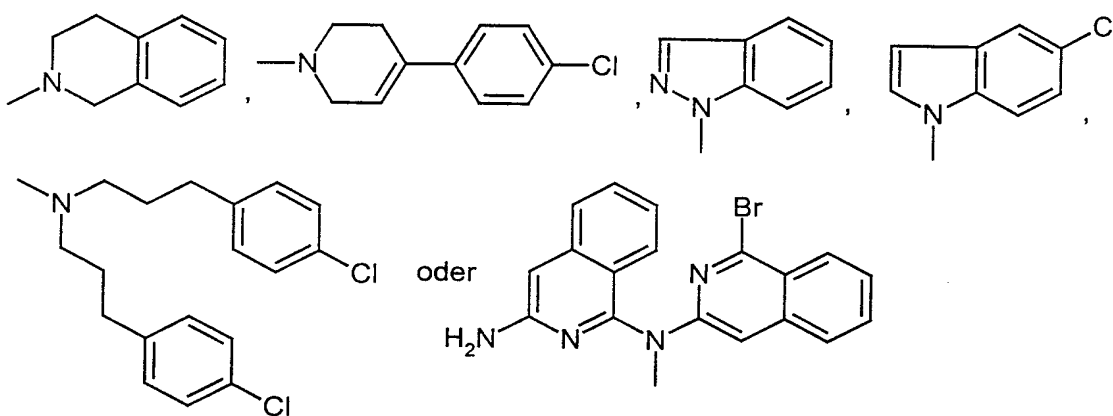
Z

für die Gruppe =NR¹⁰, =N-,

-N(R¹⁰)-(CH₂)_q- oder die Gruppe



steht, oder A, Z und R¹ gemeinsam die Gruppe



5

bilden,

m, n und o

für 0 – 3 stehen,

q

für 1 – 6 steht,

R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl oder die Gruppe =NR¹⁰ stehen,

10

X

für die Gruppe =NR⁹ oder =N- steht,

Y

für die Gruppe -CH₂- steht,

R¹

für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-

Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl,

6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-

15

Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol

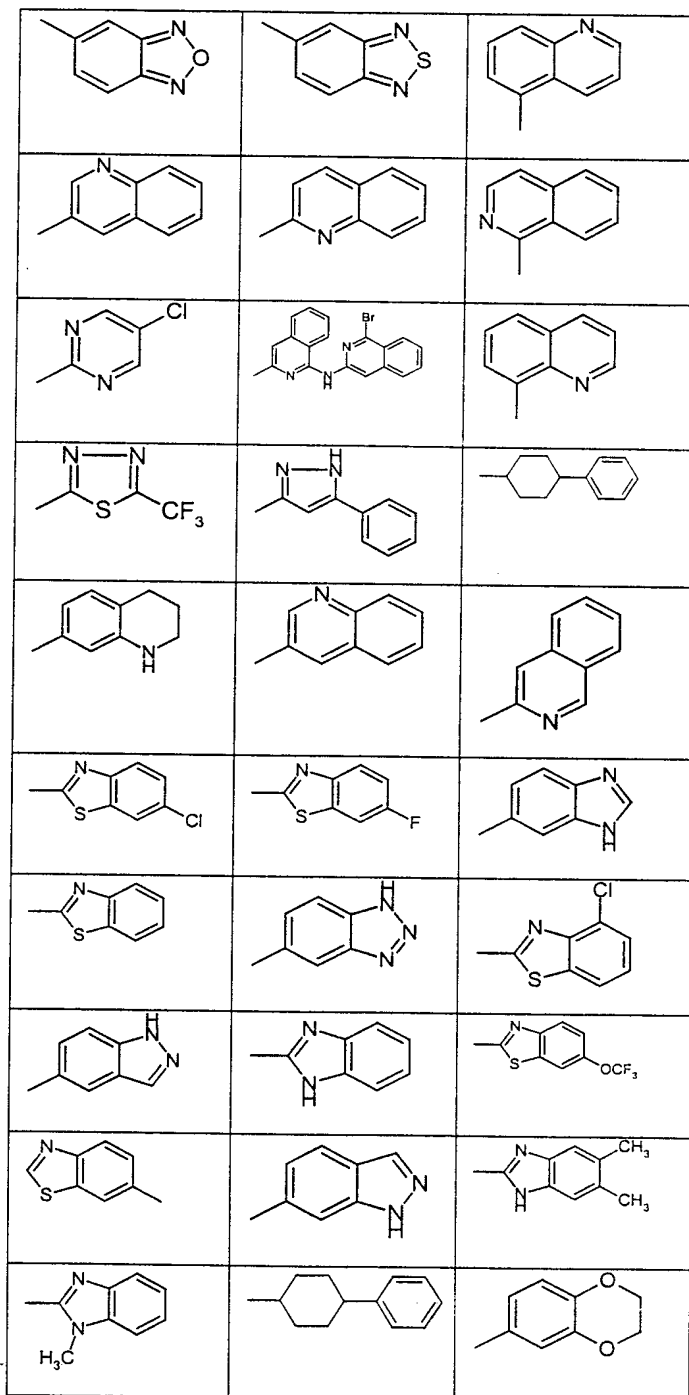
oder 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-

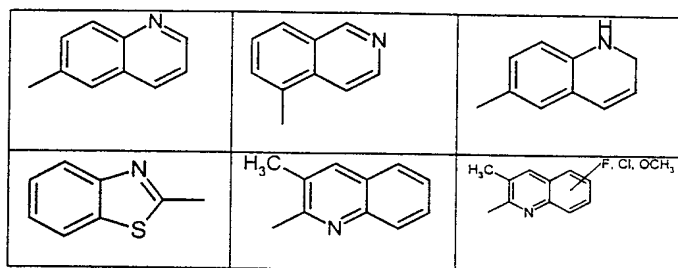
naphthyl oder für ein- oder mehrfach mit C₁-C₄-

Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Hydroxy, Halogen,

Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder

Pyridyl oder für die Gruppe



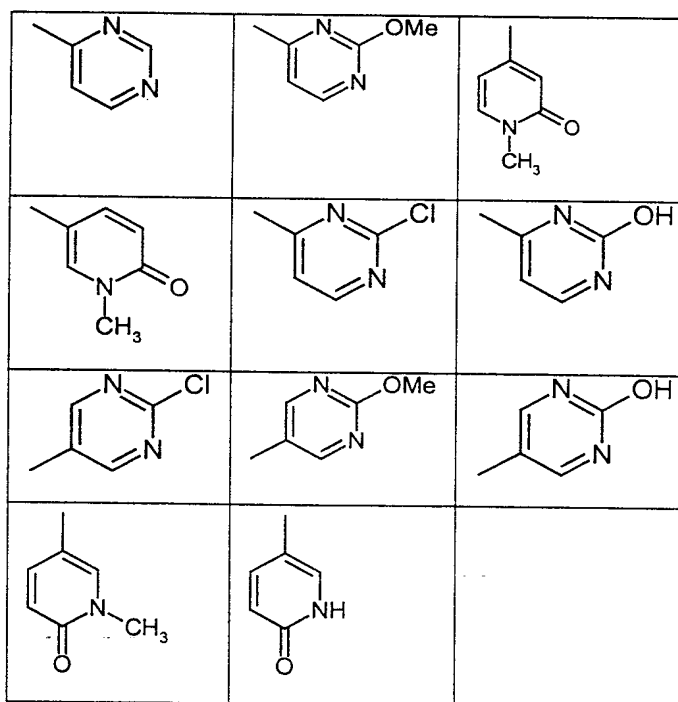


5

 R^2 R^3

10

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder für ein- oder mehrfach mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe



15

steht,

R^5 und R^6 unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl stehen,

5 R^4 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff und Halogen stehen,

R^9 für Wasserstoff steht,

R^{10} für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.

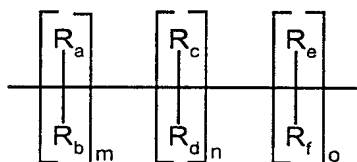
10

Ebenfalls als ganz besonders wirksam haben sich solche Verbindungen der allgemeinen Formel I erwiesen, in der

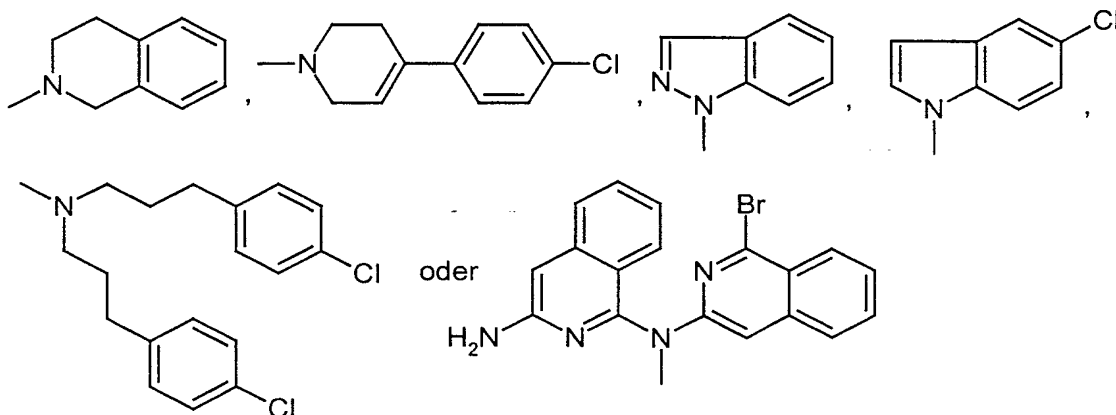
A für die Gruppe $=NR^2$ steht,

W für zwei Wasserstoffatome steht,

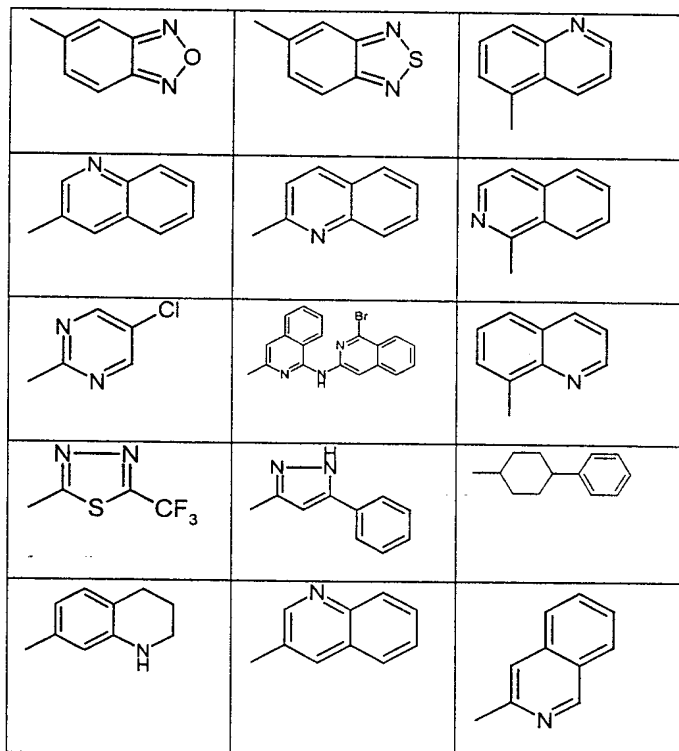
15 Z für die Gruppe $=NR^{10}$, $=N-$, $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$ oder die Gruppe

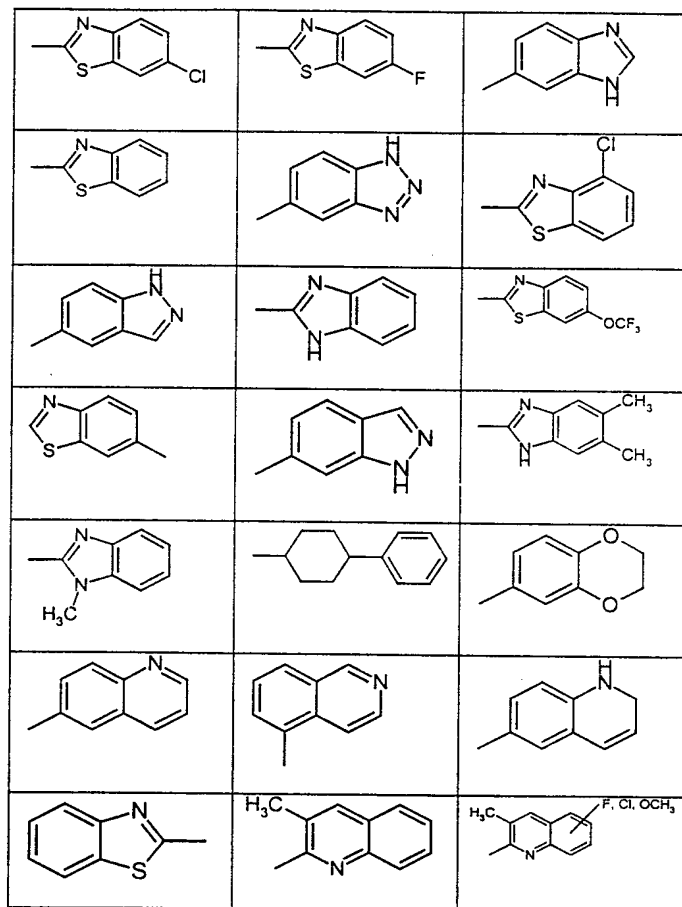


steht, oder A, Z und R^1 gemeinsam die Gruppe



		bilden,
	m, n und o	für 0 – 3 stehen,
	q	für 1 – 6 steht,
5	R _a , R _b , R _c , R _d , R _e , R _f	unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl oder die Gruppe =NR ¹⁰ stehen,
	X	für die Gruppe =NR ⁹ oder =N- steht,
	Y	für die Gruppe -CH ₂ - steht,
	R ¹	für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-
10		Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl, 6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol oder 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphthyl oder für ein- oder mehrfach mit C ₁ -C ₄ -
15		Alkyl, C ₁ -C ₄ -Alkoxy, Hydroxy, Halogen, Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder Pyridyl oder für die Gruppe



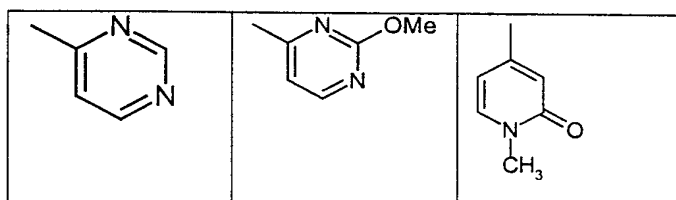


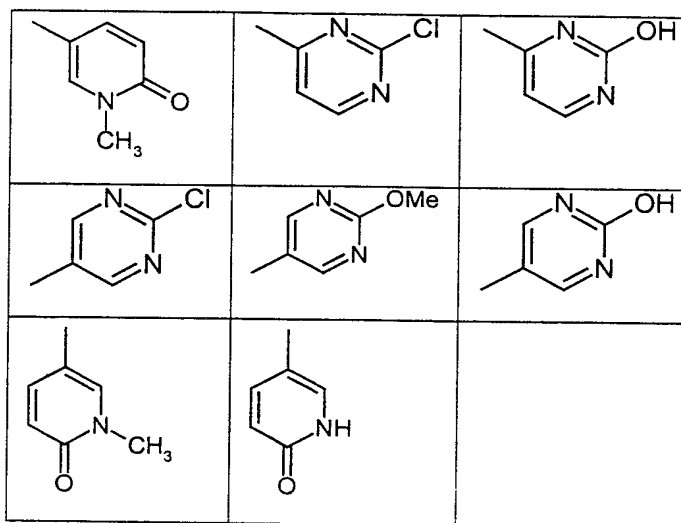
5

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der =NR² Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder für ein- oder mehrfach mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe

R²R³

10





steht,

5 R^4 und R^7

unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl stehen,

R^5 und R^6

unabhängig voneinander für Wasserstoff und Halogen stehen,

10 R^9

für Wasserstoff steht,

R^{10}

für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.

15 Die erfindungsgemäßen Verbindungen verhindern eine Phosphorylierung, d. h. bestimmte Tyrosinkinasen können selektiv inhibiert werden, wobei die persistente Angiogenese gestoppt werden kann. Somit wird beispielsweise das Wachstum und die Ausbreitung von Tumoren unterbunden.

20 Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel I beinhalten auch die möglichen tautomeren Formen und umfassen die E- oder Z-Isomeren oder, falls ein chirales Zentrum vorhanden ist, auch die Racemate und Enantiomeren.

Die Verbindungen der Formel I sowie deren physiologisch verträglichen Salze sind auf Grund ihrer inhibitorischen Aktivität in Bezug auf Phosphorylierung des VEGF-Rezeptors als Arzneimittel verwendbar. Auf Grund ihres Wirkprofils
5 eignen sich die erfindungsgemäßen Verbindungen zur Behandlung von Erkrankungen, die durch eine persistente Angiogenese hervorgerufen werden.

Da die Verbindungen der Formel I als Inhibitoren der Tyrosinkinase KDR und FLT identifiziert werden, eignen sie sich insbesondere zur Behandlung von
10 solchen Krankheiten, die durch die über den VEGF-Rezeptor ausgelöste persistente Angiogenese oder eine Erhöhung der Gefäßpermeabilität hervorgerufen werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch die Verwendung der
15 erfindungsgemäßen Verbindungen als Inhibitoren der Tyrosinkinase KDR und FLT.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind somit auch Arzneimittel zur
Behandlung von Tumoren.

20

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können entweder alleine oder in Formulierung als Arzneimittel zur Behandlung von Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis, Hämangioma, Angiofibroma, Augenerkrankungen, wie diabetische Retinopathie, Neovaskulares Glaukom, Nierenerkrankungen, wie
25 Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne Nephrosklerose, thrombische mikroangiopatische Syndrome, Transplantationsabstoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen, wie Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen, Artherosklerose und Verletzungen des Nervengewebes zum Einsatz kommen.

30

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können ebenfalls zum Einsatz kommen bei der Hemmung der Reocclusion von Gefäßen nach Ballonkathetherbehand-

lung, bei der Gefäßprothetik oder nach dem Einsetzen von mechanischen Vorrichtungen zum Offenhalten von Gefäßen wie z. B. Stents.

- 5 Bei der Behandlung von Verletzungen des Nervengewebes kann mit den erfindungsgemäßen Verbindungen eine schnelle Narbenbildung an den Verletzungsstellen verhindert werden, d. h. es wird verhindert, daß die Narbenbildung eintritt, bevor die Axone wieder Verbindung miteinander aufnehmen. Damit würde eine Rekonstruktion der Nervenverbindungen
10 erleichtert.

Ferner kann mit den erfindungsgemäßen Verbindungen die Ascites-Bildung bei Patienten unterdrückt werden. Ebenso lassen sich VEGF bedingte Ödeme unterdrücken.

15

Derartige Arzneimittel, deren Formulierungen und Verwendungen sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

- Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung der Verbindungen der allgemeinen
20 Formel I, zur Herstellung eines Arzneimittels zur Behandlung von Tumoren, Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis, Hämangioma, Angiofibroma, Augenerkrankungen, wie diabetische Retinopathie, Neovaskulares Glaukom, Nierenerkrankungen, wie Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne
25 Nephrosklerose, thrombische mikroangiopatische Syndrome, Transplantationsabstoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen, wie Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen, Arteriosklerose, Verletzungen des Nervengewebes, Hemmung der Reocclusion von Gefäßen nach Ballonkathetherbehandlung, bei der Gefäßprothetik oder nach dem
30 Einsetzen von mechanischen Vorrichtungen zum Offenhalten von Gefäßen wie z. B. Stents.

Zur Verwendung der Verbindungen der Formel I als Arzneimittel werden diese in die Form eines pharmazeutischen Präparats gebracht, das neben dem Wirkstoff für die enterale oder parenterale Applikation geeignete

5 pharmazeutische, organische oder anorganische inerte Trägermaterialien, wie zum Beispiel, Wasser, Gelatine, Gummi arabicum, Milchzucker, Stärke, Magnesiumstearat, Talk, pflanzliche Öle, Polyalkylenglykole usw. enthält. Die pharmazeutischen Präparate können in fester Form, zum Beispiel als Tabletten, Dragees, Suppositorien, Kapseln oder in flüssiger Form, zum Beispiel als

10 Lösungen, Suspensionen oder Emulsionen vorliegen. Gegebenenfalls enthalten sie darüber hinaus Hilfsstoffe wie Konservierungs-, Stabilisierungs-, Netzmittel oder Emulgatoren, Salze zur Veränderung des osmotischen Drucks oder Puffer.

Für die parenterale Anwendung sind insbesondere Injektionslösungen oder

15 Suspensionen, insbesondere wäßrige Lösungen der aktiven Verbindungen in polyhydroxyethoxyliertem Rizinusöl, geeignet.

Als Trägersysteme können auch grenzflächenaktive Hilfsstoffe wie Salze der Gallensäuren oder tierische oder pflanzliche Phospholipide, aber auch

20 Mischungen davon sowie Liposome oder deren Bestandteile verwendet werden.

Für die orale Anwendung sind insbesondere Tabletten, Dragees oder Kapseln mit Talkum und/oder Kohlenwasserstoffträger oder -binder, wie zum Beispiel

25 Lactose, Mais- oder Kartoffelstärke, geeignet. Die Anwendung kann auch in flüssiger Form erfolgen, wie zum Beispiel als Saft, dem gegebenenfalls ein Süßstoff beigelegt ist.

30 Die Dosierung der Wirkstoffe kann je nach Verabfolgungsweg, Alter und Gewicht des Patienten, Art und Schwere der zu behandelnden Erkrankung und

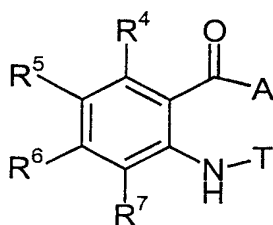
ähnlichen Faktoren variieren. Die tägliche Dosis beträgt 0,5-1000 mg, vorzugsweise 50-200 mg, wobei die Dosis als einmal zu verabreichende Einzeldosis oder unterteilt in 2 oder mehreren Tagesdosen gegeben werden
5 kann.

Die oben beschriebenen Formulierungen und Darreichungsformen sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

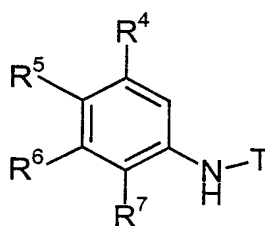
10 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen erfolgt nach an sich bekannten Methoden. Beispielsweise gelangt man zu Verbindungen der Formel I dadurch, daß man

a) eine Verbindung der Formel II

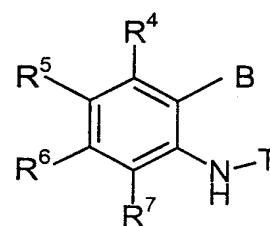
15



II



III



IV

worin R⁴ bis R⁷ die obige Bedeutung haben und T H oder eine Schutzgruppe
20 und A Halogen oder OR¹³ ist, wobei R¹³ ein Wasserstoffatom, C₁₋₄-Alkyl oder C₁₋₄-Acyl bedeutet oder einen Ring mit T schliesst, zunächst N alkyliert und dann COA in ein Amid überführt und dann gegebenenfalls Schutzgruppen abspaltet oder zunächst in daß Amid überführt und anschließend N-alkyliert oder

25 b) eine Verbindung der Formel III

worin R⁴ bis R⁷ die obige Bedeutung haben und T H oder eine Schutzgruppe bedeuten orthometalliert und dann durch Abfang mit einem Elektrophil in ein

Amid überführt, dann die Schutzgruppe abspaltet und die Aminogruppe alkyliert,
oder

5

c) eine Verbindung der Formel IV

worin R^4 bis R^7 die obige Bedeutung haben und T H oder eine Schutzgruppe und B Halogen oder O-Triflat, O-Tosylat oder O-Mesylat bedeuten in ein Amid überführt, dann die Schutzgruppe abspaltet und die Aminogruppe alkyliert

10

Die Reihenfolge der Schritte kann in allen drei Fällen vertauscht werden.

Die Amidbildung erfolgt nach literaturbekannten Methoden.

Zur Amidbildung kann man von einem entsprechenden Ester ausgehen. Der

15

Ester wird nach J. Org. Chem. **1995**, 8414 mit Aluminiumtrimethyl und dem entsprechenden Amin in Lösungsmitteln wie Toluol bei Temperaturen von 0°C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels umgesetzt. Diese Methode ist auch bei ungeschützten Anthranilsäureestern anwendbar. Enthält das Molekül zwei Estergruppen, werden beide in das gleiche Amid überführt.

20

Beim Einsatz von Nitrilen statt des Esters erhält man unter analogen Bedingungen Amidine.

Zur Amidbildung stehen aber auch alle aus der Peptidchemie bekannten

25

Verfahren zur Verfügung. Beispielsweise kann die entsprechende Säure in aprotischen polaren Lösungsmitteln wie zum Beispiel Dimethylformamid über eine aktiviertes Säurederivat, zum Beispiel erhältlich mit Hydroxybenzotriazol und einem Carbodiimid wie zum Beispiel Diisopropylcarbodiimid oder auch mit vorgebildeten Reagenzien wie zum Beispiel HATU (Chem. Comm. **1994**, 201)

30

oder BTU, bei Temperaturen zwischen 0°C und dem Siedepunkt des Lösungsmittels vorzugsweise bei 80°C mit dem Amin bei HATU vorzugsweise bei Raumtemperatur umgesetzt werden. Diese Methoden sind auch bei den

- ungeschützten Anthranilsäuren zu benutzen. Für die Amidbildung kann auch das Verfahren über das gemischte Säureanhydrid, Imidazolid oder Azid eingesetzt werden. Ein vorheriger Schutz der Aminogruppe beispielsweise als
- 5 Amid ist nicht in allen Fällen erforderlich, kann die Reaktion aber günstig beeinflussen. Ein besonderes Ausgangsmaterial sind Isatosäureanhydride, bei denen der Schutz der Aminogruppe und die Aktivierung der Säurefunktion gleichzeitig vorliegen.
- 10 Wenn man das Amin vorher in die BOC-geschützte Verbindung überführt, lässt sich die ortho-Stellung durch Umsetzung mit metallorganischen Verbindungen wie beispielsweise n-Butyllithium metallieren und anschliessend mit Isocyanaten oder Isothiocyanaten zu den Anthranilamiden bzw. Anthranilthioamiden abfangen. Ein Brom- oder Jodsubstituent in dieser ortho-
- 15 Stellung erleichtern durch Halogen-Metall-Austausch die ortho-Metallierung. Als Lösungsmittel eignen sich Ether wie Diethylether oder Tetrahydrofuran oder Kohlenwasserstoffe wie Hexan aber auch Mischungen daraus. Die Zugabe von Komplexbildnern wie Tetramethylethyldiamin (TMEDA) ist vorteilhaft. Die Temperaturen bewegen sich zwischen -78°C und Raumtemperatur. Die
- 20 Spaltung der BOC-Amide erfolgt durch Behandlung mit Säuren wie Trifluoressigsäure ohne Lösungsmittel oder in Lösungsmitteln wie Methylenchlorid bei Temperaturen von 0°C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels oder mit wässriger Salzsäure vorzugsweise 1N-Salzsäure in
- 25 Lösungsmitteln wie Ethanol oder Dioxan bei Temperaturen von Raumtemperatur bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels.

- Die Amidgruppe kann aber auch durch Carbonylierung eingeführt werden. Dazu geht man von den entsprechenden Verbindungen der Formel IV (o-Jod-, o-Brom- oder o-Triflyloxyanilinen) aus, die mit Kohlenmonoxid bei Normal- oder
- 30 auch erhöhtem Druck und einem Amin in Gegenwart von Übergangsmetallkatalysatoren wie zum Beispiel Palladium(II)chlorid oder Palladium(II)acetat oder auch Palladiumtetrakis(triphenylphosphin) in

Lösungsmitteln wie Dimethylformamid umgesetzt werden. Die Zugabe eines Liganden wie Triphenylphosphin und die Zugabe einer Base wie Tributylamin kann vorteilhaft sein. (s. beispielsweise J.Org.Chem. **1974**, 3327; J.Org.Chem. **1996**, 7482; Synth. Comm. **1997**, 367; Tetr.Lett **1998**, 2835)

Sollen verschiedene Amidgruppen in das Molekül eingeführt werden, muss beispielsweise die zweite Estergruppe nach der Erzeugung der ersten Amidgruppe in das Molekül eingeführt und dann amidiert werden oder man hat ein Molekül in dem eine Gruppe als Ester, die andere als Säure vorliegt und amidiert die beiden Gruppen nacheinander nach verschiedenen Methoden.

Thioamide sind aus den Anthranilamiden durch Umsetzung mit Diphosphadithianen nach Bull Soc.Chim.Belg. **87**, 229,1978 oder durch Umsetzung mit Phosphorpentasulfid in Lösungsmitteln wie Pyridin oder auch ohne Lösungsmittel bei Temperaturen von 0°C bis 200°C zu erhalten. .

Die Produkte können als elektronenreiche Aromaten auch elektrophilen aromatischen Substitutionen unterworfen werden. Die Substitution erfolgt dann in der ortho- oder para-Position zu der oder einer der Aminogruppe(n). So kann durch Friedel-Crafts-Acylierung mit Säurechloriden in Gegenwart von Friedel-Crafts Katalysatoren wie zum Beispiel Aluminiumtrichlorid in Lösungsmitteln wie Nitromethan, Schwefelkohlenstoff, Methylenchlorid oder Nitrobenzol bei Temperaturen zwischen 0°C und dem Siedepunkt des Lösungsmittels vorzugsweise bei Raumtemperatur acyliert werden.

Es kann nach literaturbekannten Verfahren beispielsweise durch Nitriersäure, verschieden konzentrierte Salpetersäure ohne Lösungsmittel oder durch Metallnitrats wie beispielsweise Kupfer(II)nitrat oder Eisen(III)nitrat in polaren Lösungsmitteln wie Ethanol oder Eisessig oder auch in Acetanhydrid eine oder mehrere Nitrogruppen eingeführt werden.

Die Einführung von Halogenen erfolgt nach literaturbekannten Verfahren z.B. durch Umsetzung mit Brom, N-Brom- oder N-Jodsuccinimid oder Urotropinhydrotribromid in polaren Lösungsmitteln wie Tetrahydrofuran, Acetonitril, Methylenchlorid, Eisessig oder Dimethylformamid.

Die Reduktion der Nitrogruppe wird in polaren Lösungsmitteln bei Raumtemperatur oder erhöhter Temperatur durchgeführt. Als Katalysatoren für die Reduktion sind Metalle wie Raney-Nickel oder Edelmetallkatalysatoren wie Palladium oder Platin oder auch Palladiumhydroxid gegebenenfalls auf Trägern geeignet. Statt Wasserstoff können auch zum Beispiel Ammoniumformiat, Cyclohexen oder Hydrazin in bekannter Weise benutzt werden. Reduktionsmittel wie Zinn-II-chlorid oder Titan-(III)-chlorid können ebenso verwendet werden wie komplexe Metallhydride eventuell in Gegenwart von Schwermetallsalzen. Als Reduktionsmittel ist auch Eisen nutzbar. Die Reaktion wird dann in Gegenwart einer Säure wie z.B. Essigsäure oder Ammoniumchlorid gegebenenfalls unter Zusatz eines Lösungsmittels wie zum Beispiel Wasser, Methanol etc. durchgeführt. Bei verlängerter Reaktionszeit kann bei dieser Variante eine Acylierung der Aminogruppe eintreten.

Wird eine Alkylierung einer Aminogruppe gewünscht, so kann nach üblichen Methoden - beispielsweise mit Alkylhalogeniden - oder nach der Mitsunobu Variante durch Umsetzung mit einem Alkohol in Gegenwart von beispielsweise Triphenylphosphin und Azodicarbonsäureester alkyliert werden. Man kann auch das Amin einer reduktiven Alkylierung mit Aldehyden oder Ketonen unterwerfen, wobei man in Gegenwart eines Reduktionsmittels wie beispielsweise Natriumcyanoborhydrid in einem geeigneten inerten Lösungsmittel wie zum Beispiel Ethanol bei Temperaturen von 0°C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels umsetzt. Wenn man von einer primären Aminogruppe ausgeht, so kann man gegebenenfalls nacheinander mit zwei verschiedenen Carbonylverbindungen umsetzen, wobei man gemischte Derivate erhält [Literatur z.B. Verardo et al. Synthesis (1993), 121; Synthesis

(1991), 447; Kawaguchi, Synthesis (1985), 701; Micovic et al. Synthesis (1991), 1043].

- 5 Es kann vorteilhaft sein, zunächst die Schiffsche Base durch Umsetzung des Aldehyds mit dem Amin in Lösungsmitteln wie Ethanol oder Methanol, gegebenenfalls unter Zugabe von Hilfsstoffen wie Eisessig zu bilden und dann erst Reduktionsmittel wie z. B. Natriumcyanoborhydrid zuzusetzen.
- 10 Die Hydrierung von Alken-oder Alkingruppen im Molekül erfolgt in üblicher Weise beispielsweise durch katalytisch erregten Wasserstoff. Als Katalysatoren können Schwermetalle wie Palladium oder Platin, gegebenenfalls auf einem Träger oder Raney-Nickel benutzt werden. Als Lösungsmittel kommen Alkohole wie z.B. Ethanol in Frage. Es wird bei Temperaturen von 0° C bis zum
- 15 Siedepunkt des Lösungsmittels und bei Drücken bis zu 20 Bar, vorzugsweise aber bei Raumtemperatur und Normaldruck gearbeitet. Durch die Verwendung von Katalysatoren, wie beispielsweise eines Lindlar-Katalysators lassen sich Dreifachbindungen zu Doppelbindungen partiell hydrieren, wobei vorzugsweise die Z-Form entsteht.
- 20 Die Acylierung einer Aminogruppe erfolgt in üblicher Weise beispielsweise mit einem Säurehalogenid oder Säureanhydrid gegebenenfalls in Gegenwart einer Base wie Dimethylaminopyridin in Lösungsmitteln wie Methylenchlorid, Tetrahydrofuran oder Pyridin, nach der Schotten-Baumann-Variante in wäßriger
- 25 Lösung bei schwach alkalischem pH-Wert oder durch Umsetzung mit einem Anhydrid in Eisessig.
- Die Einführung der Halogene Chlor, Brom, Jod oder der Azidogruppe über eine Aminogruppe kann beispielsweise auch nach Sandmeyer erfolgen, indem man
- 30 die mit Nitriten intermediär gebildeten Diazoniumsalze mit Kupfer(I)chlorid oder Kupfer(I)bromid in Gegenwart der entsprechenden Säure wie Salzsäure oder Bromwasserstoffsäure oder mit Kaliumjodid umsetzt.

Wenn ein organischer Salpetrigsäureester benutzt wird, kann man die Halogene z.B. durch Zusatz von Methylenjodid oder Tetrabrommethan einführen in einem Lösungsmittel wie zum Beispiel Dimethylformamid. Die Entfernung der Aminogruppe kann entweder durch Umsetzung mit einem organischen Salpetrigsäureester in Tetrahydrofuran oder durch Diazotierung und reduktive Verkochung des Diazoniumsalzes beispielsweise mit phosphoriger Säure gegebenenfalls unter Zugabe von Kupfer (I) oxid bewerkstelligt werden.

Die Einführung von Fluor gelingt beispielsweise durch Balz-Schiemann-Reaktion des Diazoniumtetrafluorborates oder nach J. Fluor. Chem. **76,1996,59-62** durch Diazotierung i.G. von HFXPyridin und anschliessende Verkochung gegebenenfalls i.G. einer Fluoridionenquelle wie z.B. Tetrabutylammoniumfluorid.

Die Einführung der Azidogruppe gelingt nach Diazotierung durch Umsetzung mit Natriumazid bei Raumtemperatur.

Etherspaltungen werden nach literaturüblichen Verfahren durchgeführt. Dabei kann auch bei mehreren im Molekül vorhandenen Gruppen eine selektive Spaltung erreicht werden. Dabei wird der Ether beispielsweise mit Bortribromid in Lösungsmitteln wie Dichlormethan bei Temperaturen zwischen $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels vorzugsweise bei $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ behandelt. Es ist aber auch möglich, den Ether durch Natriumthiomethylat in Lösungsmitteln wie Dimethylformamid zu spalten. Die Temperatur kann zwischen Raumtemperatur und dem Siedepunkt des Lösungsmittels vorzugsweise bei 150°C liegen.

Die N- oder O-Alkylierung von Amiden wie dem Pyrid-2-on bzw 2-Hydroxypyridin gelingt nach literaturbekannten Methoden. So erreicht man mit Basen wie Natriumhydrid oder Kaliumcarbonat in Lösungsmitteln wie Dimethylformamid und Alkylierung mit Alkylhalogeniden wie Methyljodid eine N-

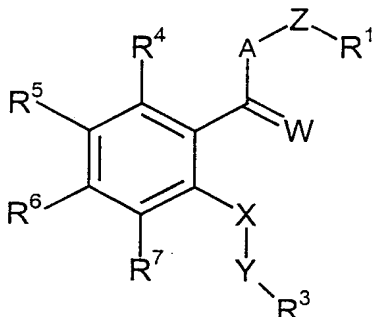
Alkylierung. Mit Basen wie Silberkarbonat in Lösungsmitteln wie Tetrahydrofuran oder Toluol oder Vorzugsweise Mischungen davon mit Alkylhalogeniden wie Methyljodid eine O-Alkylierung. Eine O-Alkylierung erhält
5 man auch beim Umsatz mit Trialkyloxoniumtetrafluoroborat in inerten Lösungsmitteln wie Methylenchlorid. Die Umsetzung mit Diazomethan oder Trimethylsilyldiazomethan in Lösungsmitteln wie Methanol oder Toluol vorzugsweise in Mischungen davon bei Temperaturen bis zum Siedepunkt der Lösungsmittel vorzugsweise aber bei Raumtemperatur erhält man Gemische
10 aus N- und O-Alkylderivaten. Die Methoden ermöglichen eine selektive Alkylierung des Pyridons gegenüber dem Benzoesäureamid.

Die Isomerengemische können nach üblichen Methoden wie beispielsweise Kristallisation, Chromatographie oder Salzbildung in die Enantiomeren bzw.
15 E/Z-Isomeren aufgetrennt werden.

Die Herstellung der Salze erfolgt in üblicher Weise, indem man eine Lösung der Verbindung der Formel I mit der äquivalenten Menge oder einem Überschuß einer Base oder Säure, die gegebenenfalls in Lösung ist, versetzt und den
20 Niederschlag abtrennt oder in üblicher Weise die Lösung aufarbeitet.

Soweit die Herstellung der Ausgangsverbindungen nicht beschrieben wird, sind diese bekannt oder analog zu bekannten Verbindungen oder hier beschriebenen Verfahren herstellbar.

Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind die Isatosäure-Derivate der allgemeinen Formel V



5

V,

in der $R^3 - R^7$, X, Y und W die in der allgemeinen Formel I beschriebenen Bedeutungen haben und in der A für die Gruppe $=NR^2$ oder Sauerstoff steht und Z und R^1 gemeinsam eine an X gebundene $=C=O$ Gruppe bilden, sowie deren Isomeren und Salze, als wertvolle Zwischenprodukte zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel I.

10

Besonders wertvoll sind solche Zwischenprodukte der allgemeinen Formel V, in der

A und W	für Sauerstoff stehen,
15 Z und R^1	gemeinsam eine an X gebundene $=C=O$ Gruppe bilden,
X	für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,
Y	für die Gruppe $-CH_2-$ steht,
R^3	für Pyridyl oder durch Hydroxy, Brom, Methyl oder
20	Methoxy substituiertes Phenyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl steht,
R^5 und R^6	für Wasserstoff, Chlor, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl stehen,
R^4 und R^7	für Wasserstoff stehen,
25 R^9	für Wasserstoff steht,
	bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.

- Die Zwischenprodukte sind teilweise selbst aktiv und können somit ebenfalls zur Herstellung eines Arzneimittels zur Behandlung von Tumoren, Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis, Hämangioma, Angiofibroma,
- 5 Augenerkrankungen, wie diabetische Retinopathie, Neovaskulares Glaukom, Nierenerkrankungen, wie Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne Nephrosklerose, thrombotische mikroangiopatische Syndrome, Transplantationsabstoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen, wie Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen, Arteriosklerose,
- 10 Verletzungen des Nervengewebes, Hemmung der Reocclusion von Gefäßen nach Ballonkatheterbehandlung, bei der Gefäßprothetik oder nach dem Einsetzen von mechanischen Vorrichtungen zum Offenhalten von Gefäßen, wie z. B. Stents., zum Einsatz kommen.

Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen, ohne den Umfang der beanspruchten Verbindungen auf diese Beispiele zu beschränken.

5

Beispiel 1.0

Herstellung von N – (4 – Pyridylmethyl) – anthranilsäuremethylester

Unter Stickstoffatmosphäre wird ein Gemisch von 7,5 g Anthranilsäuremethylester und 8,6 g Pyridin- 4 – carbaldehyd in 300 ml Methanol mit 3 ml
10 Essigsäure versetzt und 12 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Anschließend wird das Reaktionsgemisch mit 5,7 g Natriumcyanoborhydrid (85 %ig) versetzt und weitere 3 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Nach dieser Zeit werden nochmals 1,14 g Natriumcyanoborhydrid (85 %ig) nachgegeben
15 und weitere 12 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Das Reaktionsgemisch wird eingeeengt. Der Rückstand wird in Essigester aufgenommen und mit gesättigter Natriumhydrogencarbonatlösung und gesättigter Natriumchloridlösung gewaschen. Die getrocknete organische Phase wird eingedampft und der Rückstand mittels Säulenchromatographie an Kieselgel,
20 unter Verwendung von Hexan/ Essigester (1+1), gereinigt.

Man erhält 10,2 g der Titelverbindung vom Schmelzpunkt 85,6 °C

Beispiel 2.0

Herstellung von N -(3 - Phenylprop -1- yl) -N2- (4 - pyridylmethyl) - anthranilsäureamid

5

242 mg N – (4 – Pyridylmethyl) - anthranilsäuremethylester werden in 3,5 ml Toluol vorgelegt, mit 202 mg 3-Phenylpropylamin versetzt und bei 0°C zügig mit 0,75 ml einer 2 molaren Lösung von Trimethylaluminium in Toluol versetzt.

10

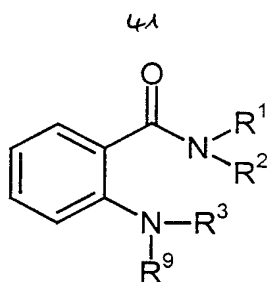
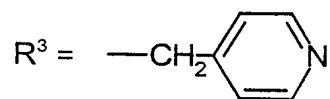
Das Reaktionsgemisch wird dann 1 Stunde bei Raumtemperatur und anschließend 1 Stunde am Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlen wird das Reaktionsgemisch auf gesättigte Natriumhydrogencarbonatlösung gegeben und mit Essigester extrahiert. Die organische Phase wird gewaschen, getrocknet, filtriert und im Vakuum eingeeengt. Der Rückstand wird anschließend aus Essigester umkristallisiert.

15

Man erhält 265 mg der Titelverbindung vom Schmelzpunkt 117,4 °C.

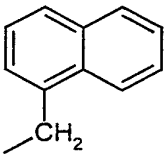
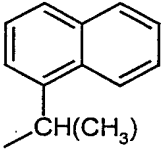
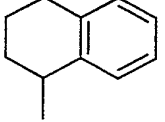
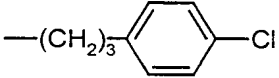
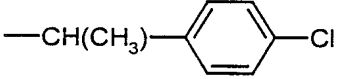
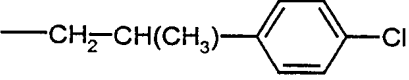
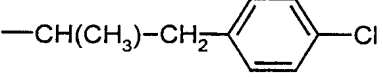
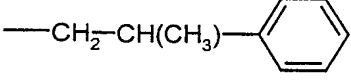
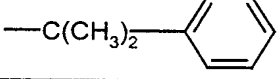
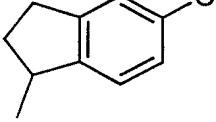
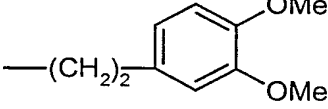
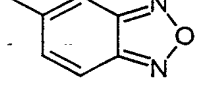
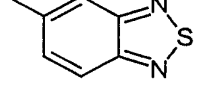
20

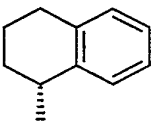
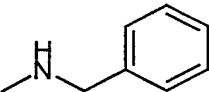
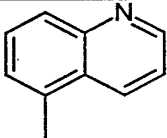
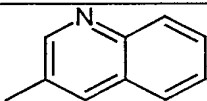
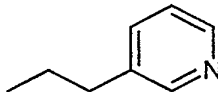
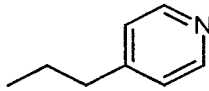
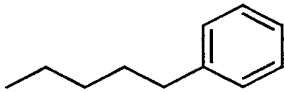
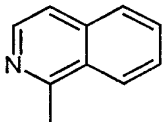
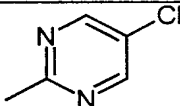
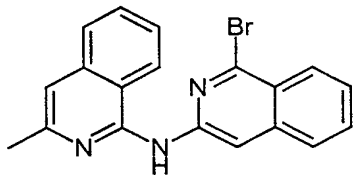
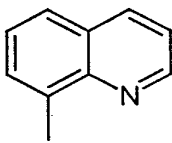
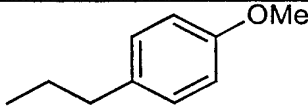
In analoger Verfahrensweise zu Beispiel 2.0 werden auch folgende Verbindungen hergestellt:

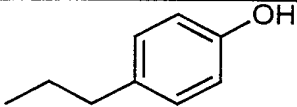
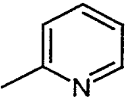
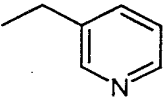
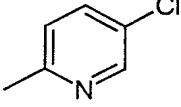
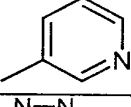
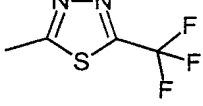
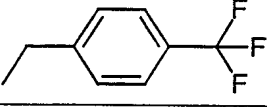
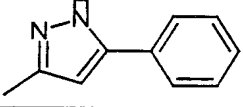
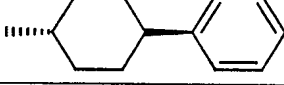
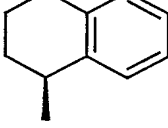
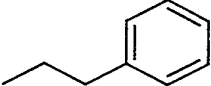
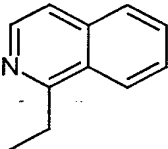

 $R^2, R^9 = H$


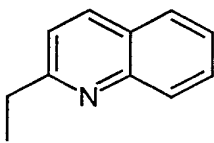
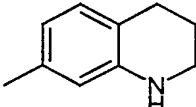
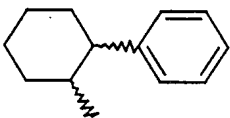
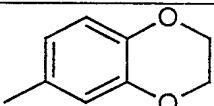
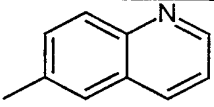
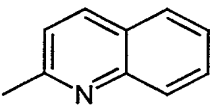
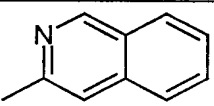
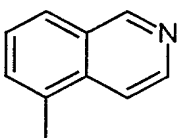
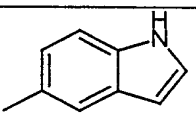
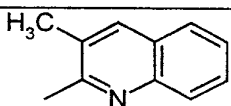
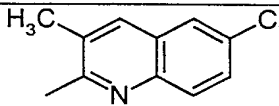
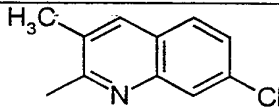
5

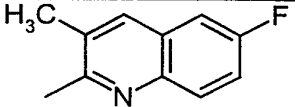
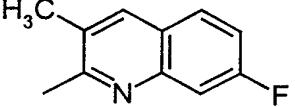
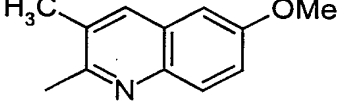
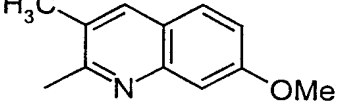
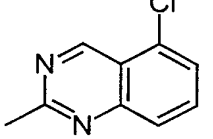
Beispiel	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.1		133,4
2.2		152,8
2.3		107,7
2.4		Öl
2.5		123-124
2.6		88,1
2.7		114,5
2.8		170,5
2.9		65,5
2.10		Öl

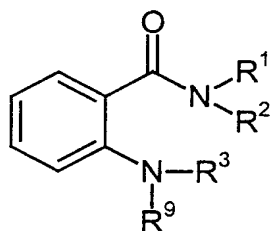
Beispiel	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.11		119
2.12		156,2
2.13		121,7
2.14		Öl
2.15		166,4
2.16		Öl
2.17		132,9
2.18		Öl
2.19		133,8
2.20		Öl
2.21		Öl
2.22		Öl
2.23		Öl

Beispiel	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.24		Öl
2.25		Öl
2.26		129,7
2.27		182,4
2.28		105-106
2.29		94-95
2.30		Öl
2.31		152,3
2.32		173-175
2.33		190-192
2.34		176,4
2.35		110-111

Beispiel	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.36		157-159
2.37		118-120
2.38		119-121
2.39		130-132
2.40		128-129
2.41		172-174
2.42		155-156
2.43		167
2.44		178,8
2.45		Öl
2.46		Öl
2.47		140-142

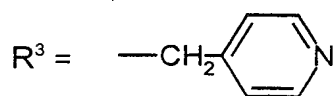
Beispiel	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.48		116-118
2.49		96-99
2.50		169,4
2.51		145-147
2.52		141,1
2.53		160,6
2.54		134,3
2.55		Öl
2.56		157,5
2.76		195
2.77		198
2.78		192

Beispiel	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.79		215
2.80		161
2.81		169
2.82		132
2.83		194



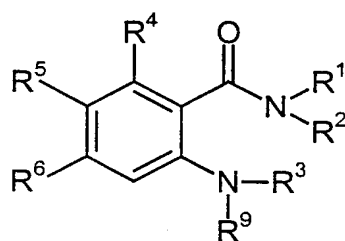
5

$R^2 = -CH_3$
 $R^9 = H$



10

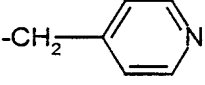
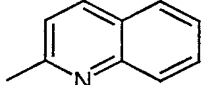
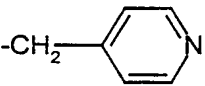
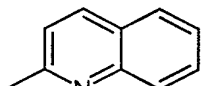
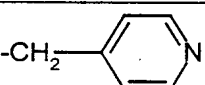
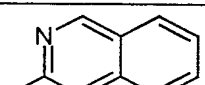
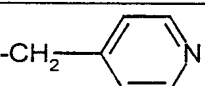
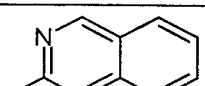
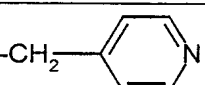
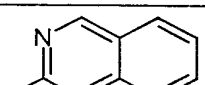
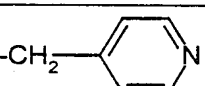
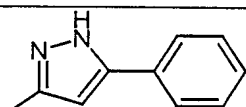
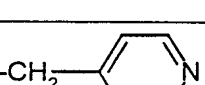
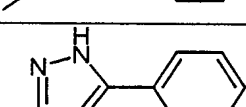
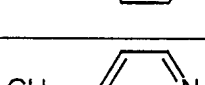
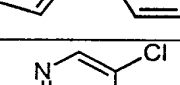
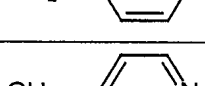
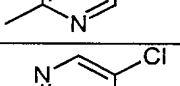
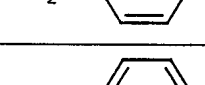
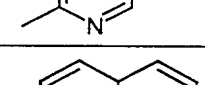
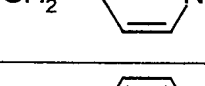
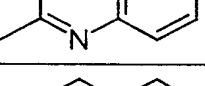
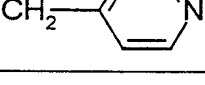
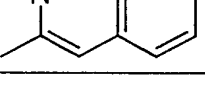
Beispiel	R^1	Schmelzpunkt °C
2.57	$-(CH_2)_2-$	Öl

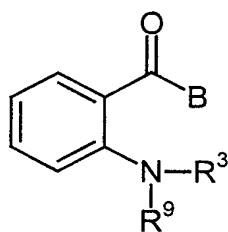


15

$R^2, R^9 = H$

Beispiel	R^6	R^5	R^4	R^3	R^1	Schmelzpunkt °C
2.58	H	Cl	H	$-CH_2-$	$-CH_2-$	Öl
2.59	H	H	Cl	$-CH_2-$	$-CH_2-$	135-136
2.60	H	Cl	H	$-CH_2-$	$-(CH_2)_3-$	Öl

Beispiel	R ⁶	R ⁵	R ⁴	R ³	R ¹	Schmelzpunkt °C
2.61	H	H	Cl			193-195
2.62	H	Cl	H			186,8
2.63	H	F	H			Öl
2.64	H	Cl	H			Öl
2.65	F	H	H			168,6
2.66	H	Cl	H			Öl
2.67	H	F	H			Öl
2.68	H	Cl	H			Öl
2.69	H	F	H			Öl
2.84	Cl	H	H			165.6
2.85	H	H	F			Harz
2.86	F	F	H			206.0



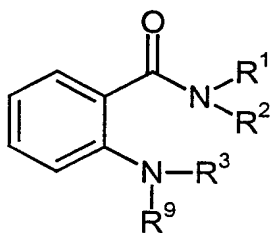
Beispiel	R ⁹	R ³	B	Schmelzpunkt °C
2.70	H			Öl
2.71	H			136,8
2.72	H			Öl
2.73	H			Öl
2.74	H			Öl
2.75	H			Öl

Beispiel 3.05 Herstellung von N-(4-Chlorbenzyl)-N²-(4-methoxybenzyl)anthranilamid

425 mg N-(4-Methoxybenzyl)isatosaureanhydrid werden in 20 ml Tetrahydrofuran p.A. gelöst, mit 234 mg 4-Chlorbenzylamin versetzt und 4 Stunden
 10 am Rückfluß erhitzt. Die Reaktionslösung wird im Vakuum eingeeengt, in Essigester aufgenommen, gewaschen, getrocknet, filtriert und im Vakuum eingeeengt. Der Rückstand wird aus Ethylalkohol umkristallisiert. Man erhält die Titelverbindung vom Schmelzpunkt 130,5 °C.

15

In analoger Verfahrensweise werden auch folgende Verbindungen hergestellt:



20

$$R^2, R^9 = H$$

25

Beispiel	R ³	R ¹	Schmelzpunkt °C
3.1			100,7
3.2			110,5

Beispiel 4.0

Herstellung von N-[2-(4-Chlorphenyl)ethyl]-N2-(4-hydroxybenzyl)anthranilamid

5

71 mg N-[2-(4-Chlorphenyl)ethyl]-N2-(4-methoxybenzyl)anthranilamid werden unter Stickstoffatmosphäre in 2 ml absolutem Dimethylformamid gelöst und mit 76 mg Natriumthiomethylat versetzt. Das Reaktionsgemisch wird 1,5 Stunden am Rückfluß erhitzt. Nach dem Abkühlen wird mit 30 ml Wasser versetzt und
10 anschließend mit Essigester extrahiert. Die organische Phase wird gewaschen, getrocknet, filtriert und im Vakuum zur Trockene eingeengt. Der Rückstand wird über Kieselgel mit Hexan + Essigester (7 + 3) als Elutionsmittel chromatographiert.

15 Man erhält 23 mg der Titelverbindung vom Schmelzpunkt 103 – 105 °C.

Beispiel 5.0

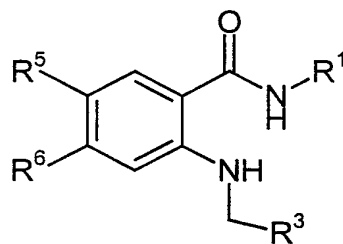
Herstellung von 2-[(-2-Chlorpyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid

300mg 2-[Amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid werden in 6ml Methanol mit 0,06ml Eisessig und 523mg einer 39%igen Lösung von 2-Chlor-4-pyridincarbaldehyd in Methylenchlorid und Essigester versetzt und 20h bei

10 Raumtemperatur unter Argon gerührt. Anschliessend werden 96mg Natriumcyanoborhydrid zugegeben und 6h bei Raumtemperatur gerührt. Nach Einengen am Vakuum wird der Rückstand in 30ml einer verdünnten Lösung von Natriumhydrogencarbonat in Wasser aufgenommen und mit Essigester

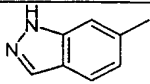
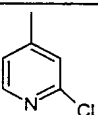
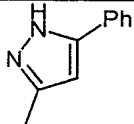
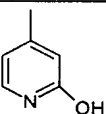
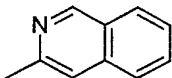
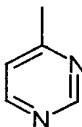
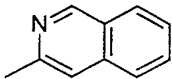
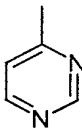
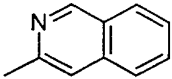
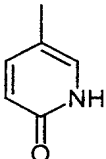
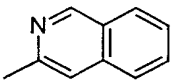
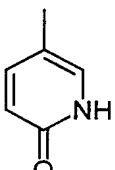
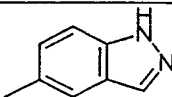
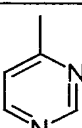
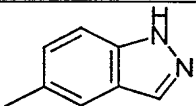
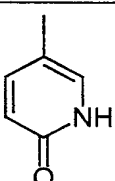
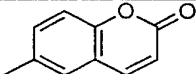
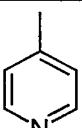
15 extrahiert. Die Essigesterphase wird mit Wasser gewaschen, getrocknet, filtriert und eingeengt. Der Rückstand wird über Kieselgel mit Essigester als Elutionsmittel chromatographiert. Nach Zusammenfassen und Einengen der entsprechenden Fraktionen erhält man 56mg 2-[(-2-Chlorpyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid.

In analoger Verfahrensweise werden auch folgende Verbindungen hergestellt:



5

Beispiel	R¹	R³	R⁶	R⁵	Schmelzpunkt °C
5.1			H	H	Öl
5.2			H	H	238.3
5.3			F	H	Öl
5.4			H	F	Öl
5.5			Cl	H	Öl
5.6			H	H	171.8
5.7			H	H	Öl
5.8			F	H	Öl
5.9			H	H	Öl

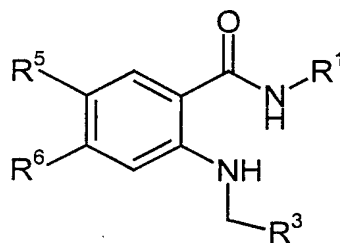
Beispiel	R ¹	R ³	R ⁶	R ⁵	Schmelzpunkt °C
5.10			H	F	Öl
5.11			H	H	Öl
5.12			F	H	Öl
5.13			H	F	156.1
5.14			H	F	Öl
5.15			F	H	Öl
5.16			F	H	238.6
5.17			H	H	Öl
5.18			H	H	Öl

Beispiel 6.0

Herstellung von 2-[[[(1,2-Dihydro-1-methyl-2-oxopyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid

80mg 2-[[[(1,2-Dihydro-2-oxopyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid in 2ml Dimethylformamid werden unter Argon mit 10mg Natriumhydrid (80%ig) versetzt und 30min auf 60°C erwärmt. Anschliessend
10 werden 0,015ml Methyljodid in 0,5ml Dimethylformamid zugetropft und 1h auf 60°C erwärmt. Nach Abkühlen wird der Ansatz in eine Lösung von Natriumhydrogencarbonat gegeben und mit Essigester extrahiert. Die Essigesterphase wird gewaschen, getrocknet und eingeengt und der Rückstand
15 über Kieselgel mit Methylenchlorid:Ethanol=97:3 als Elutionsmittel. Man erhält 30mg 2-[[[(1,2-Dihydro-1-methyl-2-oxopyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid.

In analoger Verfahrensweise werden auch folgende Verbindungen hergestellt:



5

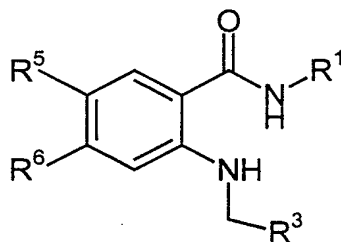
Beispiel	R ¹	R ³	R ⁶	R ⁵	Schmelzpunkt °C
6.1			H	H	Öl
6.2			H	H	Öl
6.3			F	H	Öl
6.4			H	F	Öl
6.5			Cl	H	Öl
6.6			H	H	Öl
6.7			H	H	Öl

Beispiel 7.0

Herstellung von 2-[(2-Methoxypyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid und 2-[(1,2-Dihydro-1-methyl-2-oxopyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid

130mg 2-[(1,2-Dihydro-2-oxopyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid werden in 4ml einer Mischung aus Toluol: Methanol=1:3,5 vorgelegt und mit 0,2ml einer 2-molaren Lösung von Trimethylsilyldiazomethan in Hexan versetzt und 8h bei Raumtemperatur gerührt. Nach nochmaliger Zugabe von 0,2ml der Trimethylsilyldiazomethanlösung und 1h Rühren wird der Ansatz zur Trockene eingedunstet und über Kieselgel mit Methylenchlorid:Ethanol=97:3 als Elutionsmittel chromatographiert. Man erhält 20mg 2-[(2-Methoxypyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid und 10mg 2-[(1,2-Dihydro-1-methyl-2-oxopyridin-4-yl)methyl]amino]-N-(isochinolin-3-yl)benzoesäureamid.

In analoger Verfahrensweise werden auch folgende Verbindungen hergestellt:



5

Beispiel	R¹	R³	R⁶	R⁵	Schmelzpunkt °C
7.1			H	H	Öl
7.2			H	H	Öl
7.3			F	H	Öl
7.4			H	F	Öl
7.5			Cl	H	Öl
7.6			H	H	Öl
7.7			H	H	Öl

Beispiel 8.0

Herstellung von N-(Indazol-5-yl) N2-(4-pyridylmethyl)-anthranilsäureamid

5

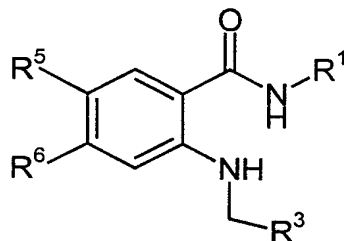
228 mg N-(4-Pyridylmethyl)-anthranilsäure werden in 10 ml Dimethylformamid unter Argon und Feuchtigkeitsausschluß vorgelegt. 266 mg 5-Aminoindazol, 0,27 ml Methyilmorpholin und 456 mg O-(7-Azabenzotriazol-1-yl)-N,N,N',N'-tetramethyluroniumhexafluorophosphat (HATU) werden hinzugefügt. Die

10 Mischung wird anschließend 4 Stunden bei Raumtemperatur gerührt. Dann wird mit verdünnter Natriumhydrogenkarbonat-Lösung versetzt und dreimal mit Essigester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden mit Wasser gewaschen, getrocknet, filtriert und im Vakuum eingengt. Der Rückstand wird über Kieselgel mit Essigester als Elutionsmittel chromatographiert.

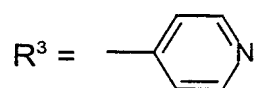
15

Durch Ausrühren in Aceton erhält man 245 mg der Titelverbindung vom Schmelzpunkt 209,8 °C.

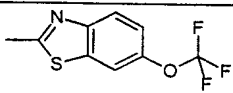
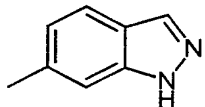
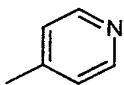
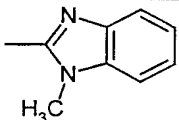
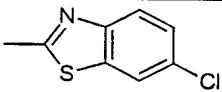
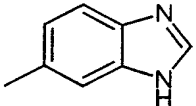
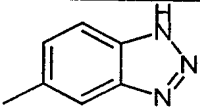
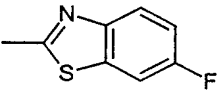
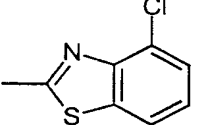
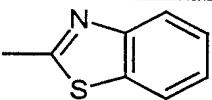
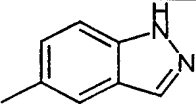
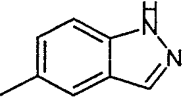
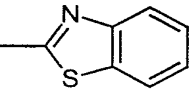
In analoger Verfahrensweise werden auch folgende Verbindungen hergestellt:

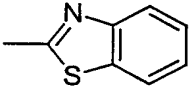
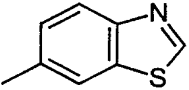


5



Beispiel	R ¹	R ⁶	R ⁵	Schmelzpunkt °C
8.1		Cl	H	Öl
8.2		H	H	206
8.3		F	H	Öl
8.4		H	F	58.7
8.5		Cl	H	Öl
8.6		F	H	Öl
8.7		H	H	211,7
8.8		H	H	140.4

Beispiel	R ¹	R ⁶	R ⁵	Schmelzpunkt °C
8.9		H	H	188,5
8.10		H	H	258,2
8.11		H	H	152,6
8.12		H	H	199,7
8.13		H	H	178,3
8.14		H	H	243
8.15		H	H	Öl
8.16		H	H	230,4
8.17		H	H	Öl
8.18		H	Cl	235-236
8.19		H	F	236
8.20		H	Cl	228,1
8.21		H	H	Öl

Beispiel	R ¹	R ⁶	R ⁵	Schmelzpunkt °C
8.22		H	F	197.6
8.23		H	Cl	59.1

Das nachfolgende Beispiel erläutert die Herstellung der erfindungsgemäßen Zwischenprodukte, ohne die Erfindung auf diese Beispiele zu beschränken.

5

Beispiel 9.0

Herstellung von N –(4 – Methoxybenzyl)isatosäureanhydrid als Zwischenprodukt zur Herstellung der erfindungsgemäßen Endprodukte.

10

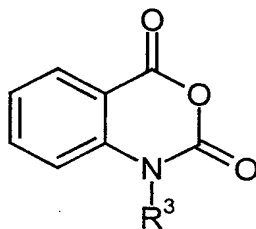
Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung aus 5 g Isatosäureanhydrid und 100 ml N,N – Dimethylacetamid in einem Eisbad gekühlt und portionsweise mit 1,35 g Natriumhydrid (Öl ~60%ig) versetzt. Das Reaktionsgemisch wird anschließend 30 Minuten bei Raumtemperatur und weitere 30 Minuten bei 60°C
15 Badtemperatur gerührt. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur werden unter Rühren 5 ml 4-Methoxybenzaldehyd eingetropft und über Nacht bei Raumtemperatur gerührt. Das Reaktionsgemisch wird im Vakuum eingeeengt und auf 100 ml Eis/Wasser gegossen. Der Niederschlag wird abgetrennt, in 50 ml Methylenchlorid aufgenommen, gewaschen, getrocknet, filtriert und im
20 Vakuum eingeeengt. Der Rückstand wird aus Alkohol umkristallisiert.

Man erhält 3,4 g der Titelverbindung vom Schmelzpunkt 143 °C.

25

In analoger Verfahrensweise werden auch folgende Verbindungen hergestellt:

5



Beispiel	R ³	Schmelzpunkt °C
9.1	<chem>-CH2-c1ccc(Br)cc1</chem>	Öl
9.2	<chem>-CH2-c1ccc(C)cc1</chem>	Öl

Beispiel 10.0

- Herstellung von N-(4-Pyridylmethyl)-anthranilsäure als Zwischenprodukt zur
5 Herstellung der erfindungsgemäßen Endprodukte

- 2 g N-(4-Pyridylmethyl)-anthranilsäuremethylester werden in 15 ml Methanol
gelöst, mit 16 ml 1 N Natronlauge versetzt und 1 Stunde unter Rückfluss erhitzt.
Nach dem Abkühlen wird das Methanol unter Vakuum abdestilliert und der
10 Rückstand mit 20 ml Wasser und 20 ml 1 N Zitronensäurelösung versetzt. Die
Kristalle werden abgesaugt, mit Wasser gewaschen und getrocknet.

Man erhält 1,7 g der Titelverbindung vom Schmelzpunkt 208,0 °C.

Beispiel 11.0

Herstellung von N-(Indazol-5-yl)-5-chloranthranilsäureamid als Zwischenprodukt
5 zur Herstellung der erfindungsgemäßen Endprodukte

171mg 5-Chloranthranilsäure werden in 10ml Dimethylformamid unter Argon
und Feuchtigkeitsausschluß vorgelegt und nacheinander mit 253mg N-
Methylmorpholin, 266mg 5-Aminoindazol und 456mg O-(7-Azabenzotriazol-
10 1-yl)-N,N,N',N'-tetramethyluroniumhexafluorophosphat (HATU) versetzt und für
4h bei Raumtemperatur gerührt. Nach Stehen über Nacht wird mit 50ml Wasser
versetzt und mit 30ml Essigester extrahiert. Die organische Phase wird mit
Wasser gewaschen, getrocknet, filtriert und eingeengt. Der Rückstand wird über
Kieselgel mit Essigester als Elutionsmittel chromatographiert. Man erhält 266mg
15 N-(Indazol-5-yl)-5-chloranthranilsäureamid.

Die nachfolgenden Anwendungsbeispiele erläutern die biologische Wirkung und Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen ohne diese auf die Beispiele zu beschränken.

5

Für die Versuche benötigte Lösungen

Stammlösungen

Stammlösung A: 3mM ATP in Wasser pH 7,0 (-70°C)

Stammlösung B: g-33P-ATP 1mCi/ 100µl

10 Stammlösung C: poly-(Glu4Tyr) 10mg/ ml in Wasser

Lösung für Verdünnungen

Substratlösemittel: 10mM DTT, 10 mM Manganchlorid, 100 mM
Magnesiumchlorid

15 Enzymlösung: 120 mM Tris/ HCl, pH 7,5, 10 µM Natriumvanadiumoxid

Anwendungsbeispiel 1

20 Hemmung der KDR- und FLT-1 Kinaseaktivität in Gegenwart der
erfindungsgemäßen Verbindungen

In einer spitz zulaufenden Mikrotiterplatte (ohne Proteinbindung) werden 10 µl Substratmix (10µl Vol ATP Stammlösung A + 25µCi g-33P-ATP (ca. 2,5 µl der
25 Stammlösung B) + 30µl poly-(Glu4Tyr) Stammlösung C + 1,21ml
Substratlösemittel), 10 µl Hemmstofflösung (Substanzen entsprechend den Verdünnungen, als Kontrolle 3% DMSO in Substratlösemittel) und 10 µl Enzymlösung (11,25µg Enzymstammlösung (KDR oder FLT-1 Kinase) werden
30 bei 4°C in 1,25ml Enzymlösung verdünnt) gegeben. Es wird gründlich
durchgemischt und bei 10 Minuten Raumtemperatur inkubiert. Anschließend
gibt man 10µl Stop-Lösung (250mM EDTA, pH 7,0) zu, mischt und überträgt 10
µl der Lösung auf einen P 81 Phosphozellulosefilter. Anschließend wird

mehrfach in 0,1M Phosphorsäure gewaschen. Das Filterpapier wird getrocknet, mit Meltilex beschichtet und im Microbetazähler gemessen.

- Die IC₅₀-Werte bestimmen sich aus der Inhibitorkonzentration, die notwendig ist, um den Phosphateinbau auf 50% des ungehemmten Einbaus nach Abzug des Leerwertes (EDTA gestoppte Reaktion) zu hemmen.

Die Ergebnisse der Kinase-Inhibition IC₅₀ in μM sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Beispiel-Nr.	VEGFR I (FLT)	VEGFR II (KDR)
2.0	0,05	0,05
2.1	0,01	0,3
2.2	0,1	0,5
2.3	0,02	0,02
2.4	0,02	0,1
2.5	1	10
2.6	0,2	2
2.8	0,5	0,1
2.9	5	1
2.10	3	10
2.11	0,02	0,2
2.12	0,7	3
2.13	0,7	3
2.14	0,5	0,3
2.15	1,0	KH
2.16	0,1	0,2
2.17	0,4	0,5
2.18	0,3	0,5
2.19	>10	>10

Beispiel-Nr.	VEGFR I (FLT)	VEGFR II (KDR)
2.20	4	KH
2.21	2	0,3
2.23	0,02	0,67
2.24	0,5	>1
2.25	0,3	0,2
2.26	0,2	0,2
2.27	0,02	0,02
2.28	1	2
2.29	2	3
2.30	0,005	0,02
2.31	0,1	0,27
2.32	0,02	0,02
2.33	1	2
2.34	2	0,1
2.35	0,098	0,02
2.36	0,05	0,2
2.37	0,2	
2.38	7	0,2
2.39	0,05	0,03
2.40	0,5	
2.41	1	0,3
2.42	0,5	0,1
2.43	0,02	0,05
2.44	0,3	0,2
2.45	0,1	1
2.46	0,04	0,05
2.47	0,02	1
2.48	0,1	0,5

Beispiel-Nr.	VEGFR I (FLT)	VEGFR II (KDR)
2.49	0,08	0,05
2.50	KH	KH
2.51		
2.52	0,05	
2.53	0,02	0,02
2.54	0,02	0,005
2.55	0,3	0,2
2.56	0,04	0,02
2.57	KH	KH
2.58	0,5	5
2.59	50	KH
2.60	0,5	0,7
2.61	10	10
2.63		0,0003
2.64	0,04	0,04
2.65		0,0002
2.74	1	KH
2.75	0,3	5
3.0	KH	3,0
3.2	2,0	2,0
4.0	0,5	0,2
8.0	0,04	0,04
8.2	0,2	0,2
8.3	0,05	0,04
8.8	0,05	0,02
8.9	0,5	0,5
8.10	0,02	0,02
8.11	0,2	1

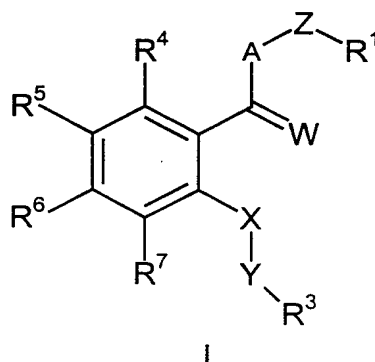
Beispiel-Nr.	VEGFR I (FLT)	VEGFR II (KDR)
8.12	0,2	0,1
8.13	0,5	0,5
8.14	0,5	0,2
8.15	0,2	0,2
8.16	0,2	0,3
8.17		0,05
8.18		0,05

KH= keine Hemmung

Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel I

5



in der

A

für die Gruppe $=NR^2$ steht,

10

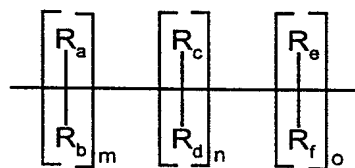
W

für Sauerstoff, Schwefel, zwei Wasserstoffatome
oder die Gruppe $=NR^8$ steht,

Z

für die Gruppe $=NR^{10}$ oder $=N-$, $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$,
verzweigtes oder unverzweigtes C_{1-6} -Alkyl oder die
Gruppe

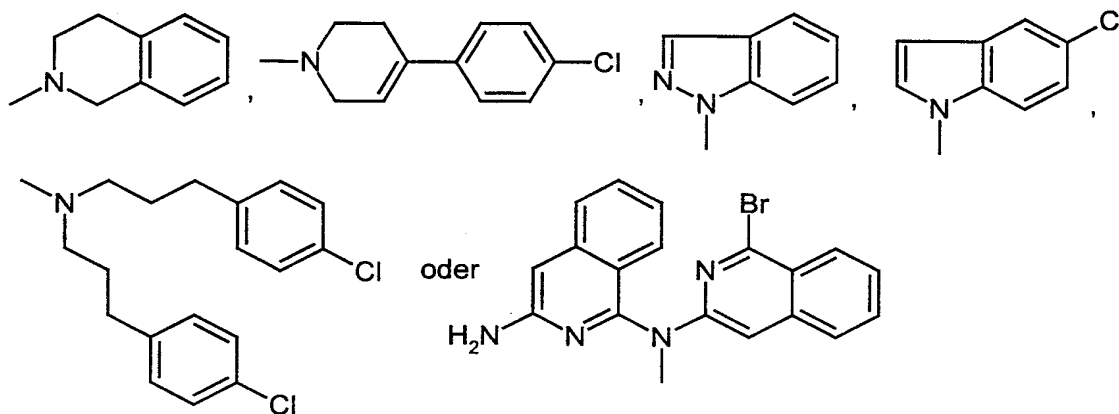
15



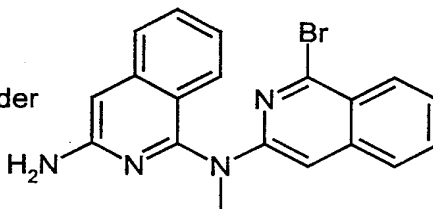
steht,

oder A, Z und R^1 gemeinsam die Gruppe

20



oder



5

m, n und o

q

 $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$

10

bilden,

für 0 – 3 steht,

für 1 – 6 steht

unabhängig voneinander für Wasserstoff,

 C_{1-4} Alkyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen und /oder R_a und oder R_b mit R_c und oder R_d oder R_c mit R_e und oder R_f eine Bindung bildenkönnen, oder bis zu zwei der Reste R_a-R_f eineBrücke mit je bis zu 3 C-Atomen zu R^1 oder zu R^2 schließen können,

15

X

für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,

Y

für die Gruppe $-(CH_2)_p$ steht,

p

für 1-4 steht,

 R^1

für unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein-

oder mehrfach mit Halogen, C_{1-6} -Alkyl, ein-oder mehrfach mit Halogen substituiertes C_{1-6} -Alkyl oder C_{1-6} -Alkoxy substituiertes Aryl oder

Heteroaryl steht, mit Ausnahme der

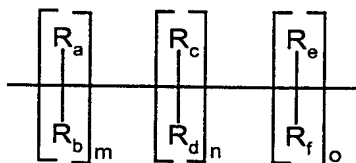
Verbindungen, in denen Aryl unmittelbar an

20

- die =NR² Gruppe in der Bedeutung von A gebunden ist,
- 5 R² für Wasserstoff oder C₁₋₆-Alkyl steht oder mit R_a-R_f von Z oder zu R_i eine Brücke mit bis zu 3 Ringgliedern bildet,
- R³ für unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen, C₁₋₆-Alkyl, C₁₋₆-Alkoxy oder Hydroxy, substituiertes
- 10 monozyklisches oder bipyklisches Aryl oder Heteroaryl steht,
- R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen oder unsubstituiertes oder
- 15 gegebenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen substituiertes C₁₋₆-Alkoxy, C₁₋₆-Alkyl, C₁₋₆-Carboxyalkyl stehen, oder R⁵ und R⁶ gemeinsam die Gruppe
-
- bilden,
- 20 R⁸, R⁹ und R¹⁰ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C₁₋₆-Alkyl stehen, bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.
- 25 2. Verbindungen der allgemeinen Formel I, gemäß Anspruch 1, in der
- A für die Gruppe =NR² steht,
- W für Sauerstoff, Schwefel, zwei Wasserstoffatome oder die Gruppe =NR⁸ steht,

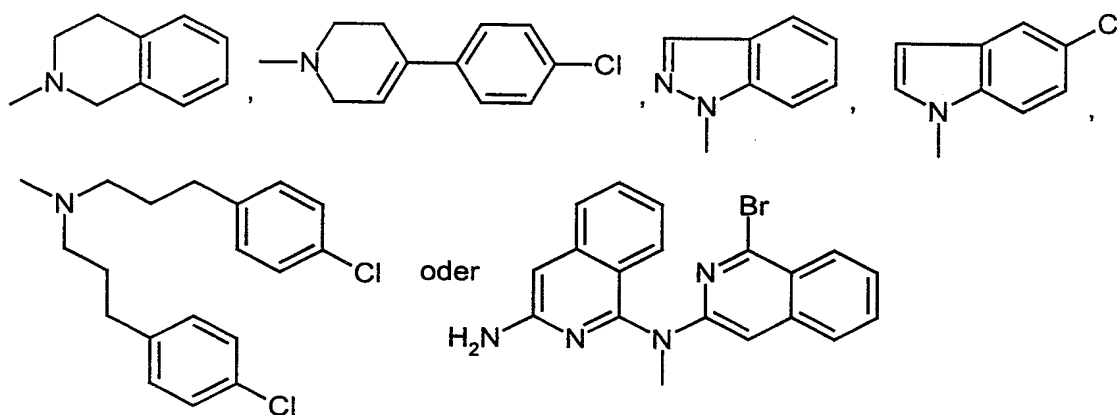
Z

für die Gruppe $=NR^{10}$, $=N-$ oder
 $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$, verzweigtes oder
 unverzweigtes C_{1-6} -Alkyl oder die Gruppe



5

steht,

oder A, Z und R^1 gemeinsam die Gruppe

10

bilden,

m, n und o

für 0 – 3 steht,

q

für 1 – 6 steht,

 $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$

unabhängig voneinander für Wasserstoff,

15

 C_{1-4} Alkyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen,

X

für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,

Y

für die Gruppe $-(CH_2)_p$ steht,

p

für 1-4 steht,

 R^1

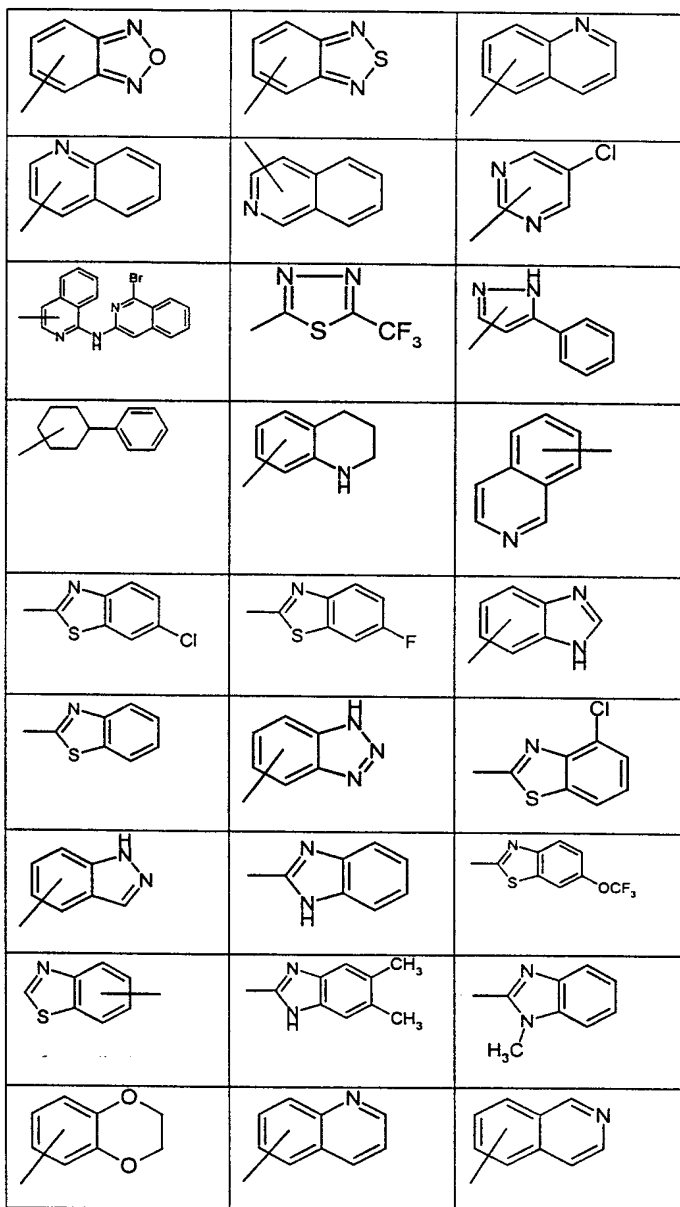
für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-

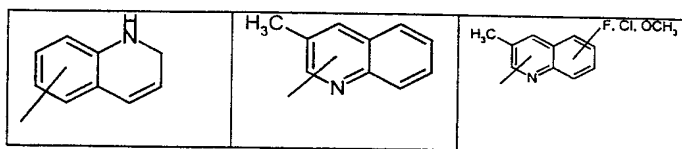
20

Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl,

5

6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol, 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphthyl oder für ein-oder mehrfach mit C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄- Alkoxy, Hydroxy, Halogen, Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder Pyridyl oder für die Gruppe





5

 R^2

10

 R^3

15

 R^4, R^5, R^6 und R^7

20

25

 R^8, R^9 und R^{10}

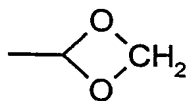
30

steht, wobei Phenyl, substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder C_{1-6} -Alkyl steht oder mit R_a-R_f von Z oder zu R_1 eine Brücke mit bis zu 3 Ringgliedern bildet,

für unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen C_{1-6} -Alkyl, C_{1-6} -Alkoxy oder Hydroxy, substituiertes monozyklisches oder bizaiklisches Aryl oder monozyklisches oder bizaiklisches Heteroaryl steht,

unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen oder unsubstituiertes oder gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen substituiertes C_{1-6} -Alkoxy oder C_{1-6} -Alkyl stehen,

oder R^5 und R^6 gemeinsam die Gruppe



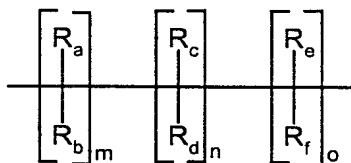
bilden,

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C_{1-6} -Alkyl stehen,

bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.

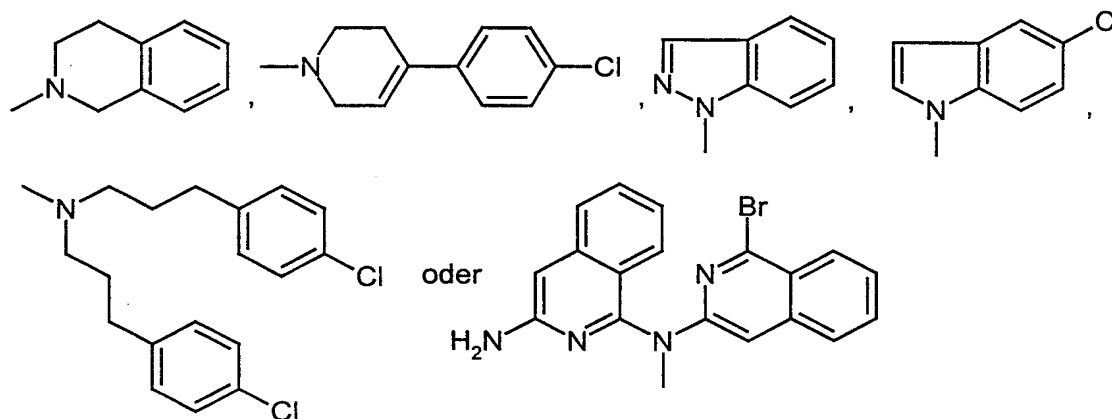
3. Verbindungen der allgemeinen Formel I, gemäß den Ansprüchen 1 und 2, in der

5 A für die Gruppe $=NR^2$ steht,
 W für Sauerstoff, Schwefel oder zwei
 Wasserstoffatome steht,
 Z für die Gruppe $=NR^{10}$, $=N-$, $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$
 oder die Gruppe



10

steht, oder A, Z und R^1 gemeinsam die
 Gruppe



bilden,

15 m, n und o für 0 – 3 stehen,
 q für 1 – 6 steht,
 R_a , R_b , R_c , R_d , R_e , R_f unabhängig voneinander für Wasserstoff der
 Methyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen,
 X für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,

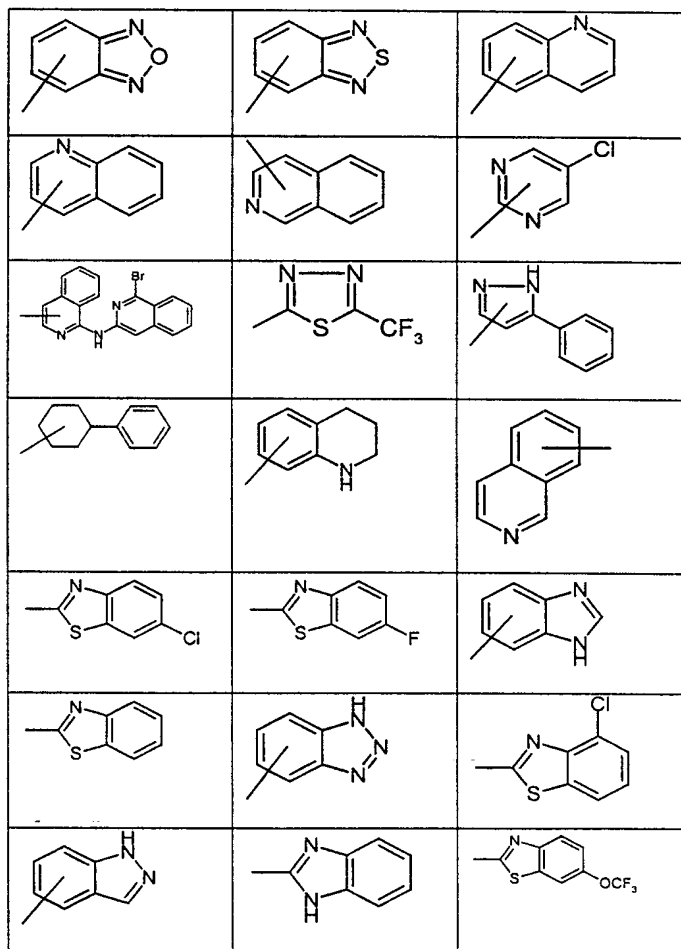
Y

R¹

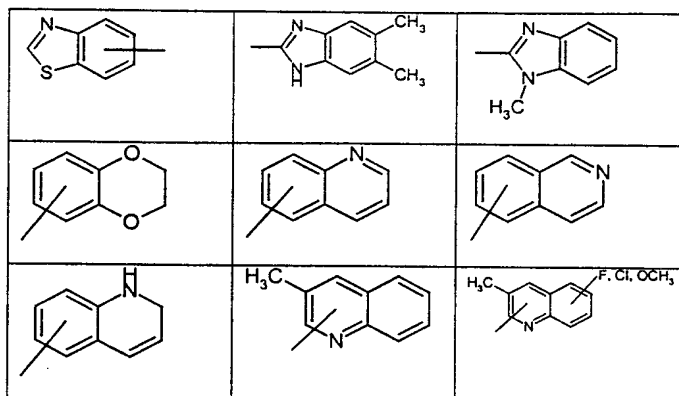
5

10

für die Gruppe -CH₂- steht,
 für Phenyl, Pyridyl, p-Chlorphenyl, p-Methylphenyl, p-Methoxyphenyl, 5-Chlor-2,3-Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl, 6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol, 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphtyl, oder für ein oder mehrfach mit C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Hydroxy, Halogen, Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder Pyridyl oder für die Gruppe



15

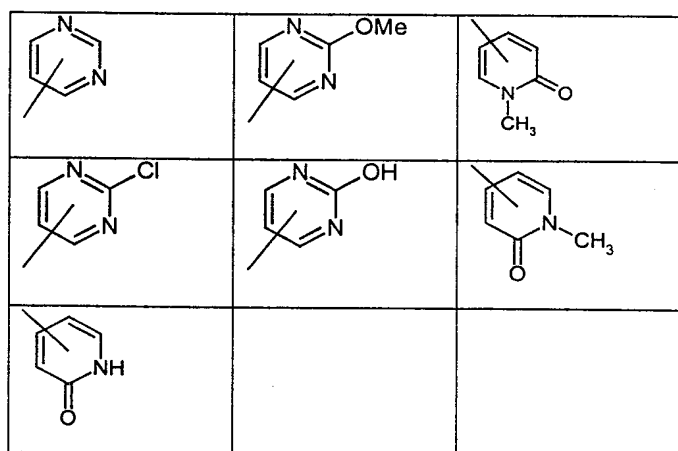


5

 R^2 R^3

10

steht, wobei Phenyl oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder durch Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe



15

 R^5 und R^6

steht, unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl stehen,

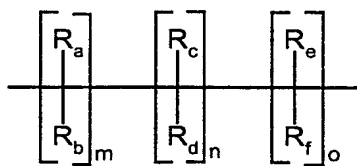
R^4 und R^7 unabhängig voneinander für Wasserstoff stehen,
 R^9 für Wasserstoff steht,
 R^{10} für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten,
sowie deren Isomeren und Salze.

4. Verbindungen der allgemeinen Formel I, gemäß den Ansprüchen 1 bis 3,
in der

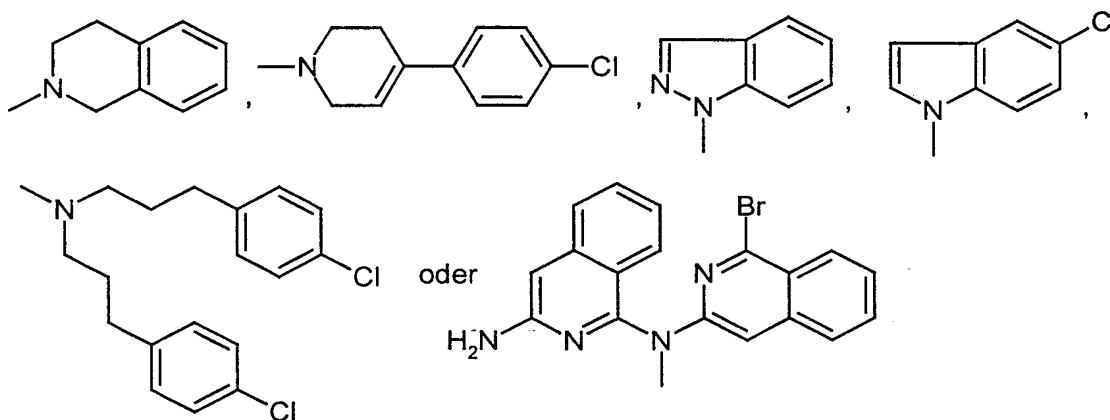
A für die Gruppe $=NR^2$ steht,

W für Sauerstoff steht,

Z für die Gruppe $=NR^{10}$, $=N-$,
 $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$ oder die Gruppe



steht, oder A, Z und R^1 gemeinsam die Gruppe



bilden,

m, n und o

für 0 – 3 stehen,

q

für 1 – 6 steht,

 $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen,

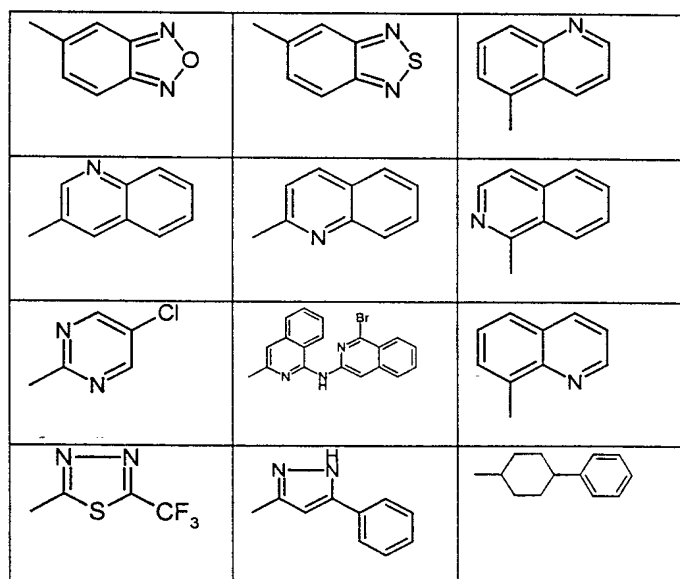
X

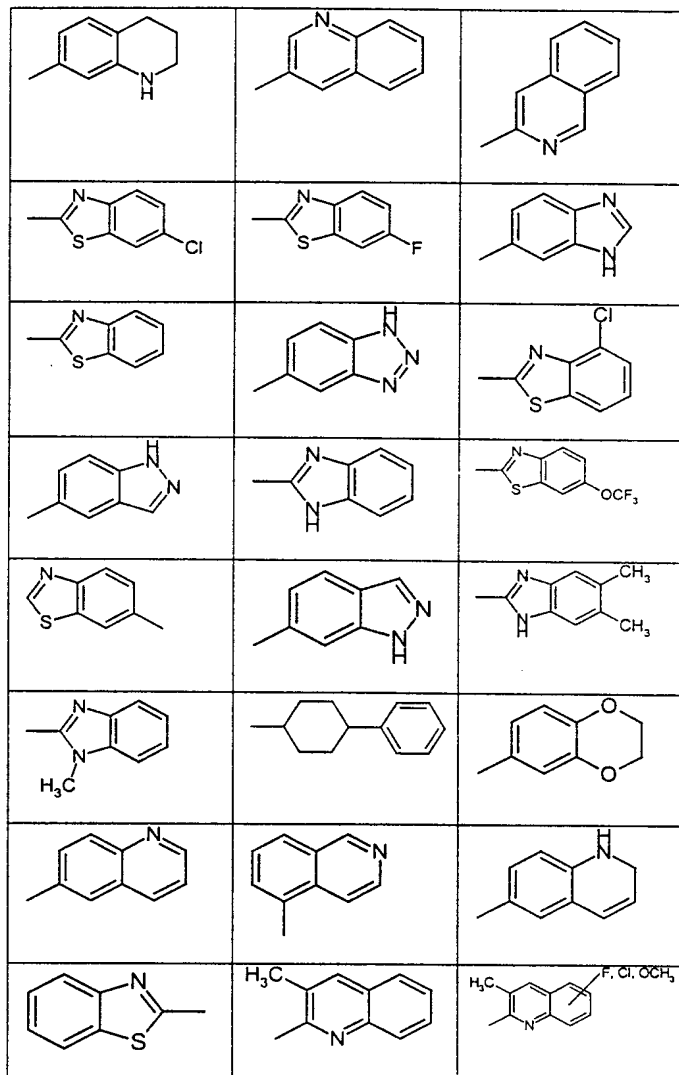
für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,

Y

für die Gruppe $-CH_2-$ steht, R^1

für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl, 6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol oder 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphthyl oder für ein- oder mehrfach mit C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, Hydroxy, Halogen, Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder Pyridyl oder für die Gruppe



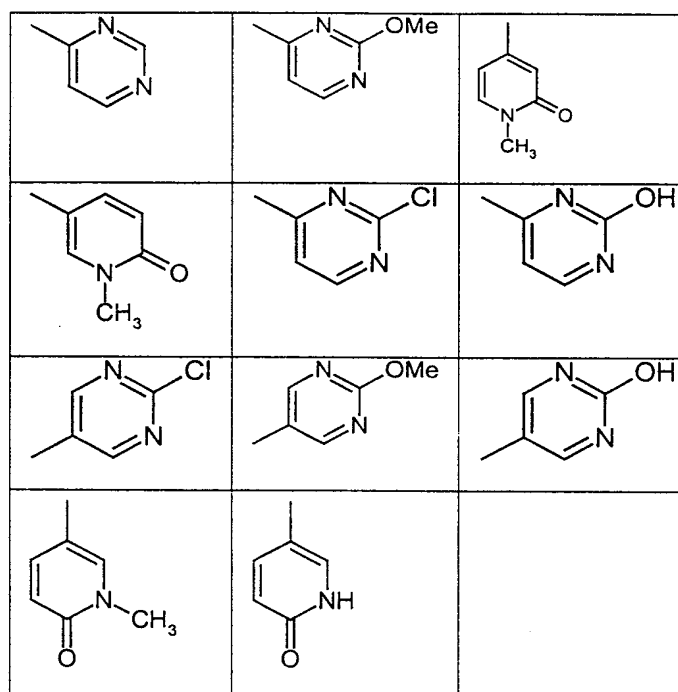


5

 R^2 R^3

10

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder für ein- oder mehrfach mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe



steht,

5

 R^5 und R^6

unabhängig voneinander für Wasserstoff, Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl stehen,

 R^4 und R^7

unabhängig voneinander für Wasserstoff und Halogen stehen,

10

 R^9

für Wasserstoff steht,

 R^{10}

für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze.

15

5. Verbindungen der allgemeinen Formel I, gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, in der

A

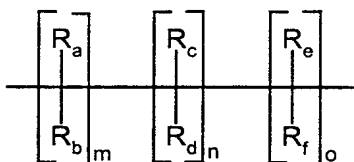
für die Gruppe $=NR^2$ steht,

W

für Schwefel steht,

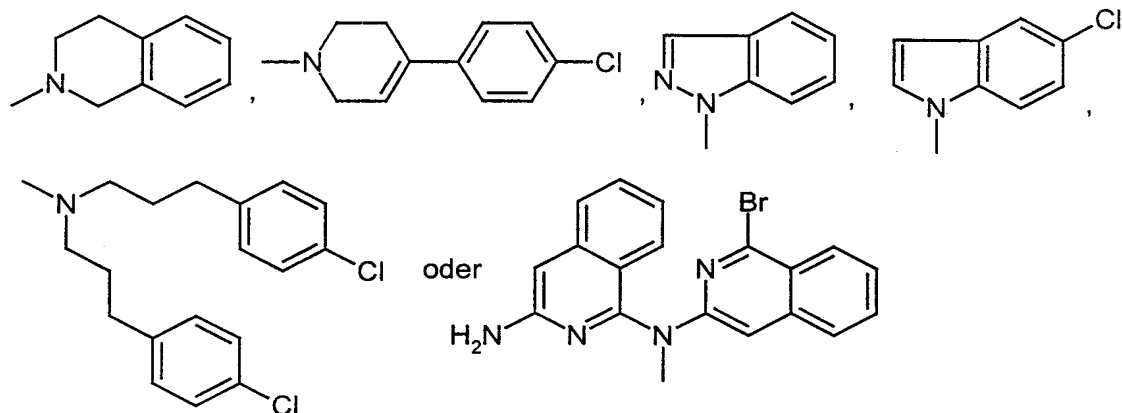
Z

für die Gruppe $=NR^{10}$, $=N-$,
 $-N(R^{10})-(CH_2)_q-$ oder die Gruppe



5

steht, oder A, Z und R^1 gemeinsam die
 Gruppe



bilden,

m, n und o

für 0 – 3 stehen,

q

für 1 – 6 steht,

 $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$

unabhängig voneinander für Wasserstoff oder
 Methyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen,

X

für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,

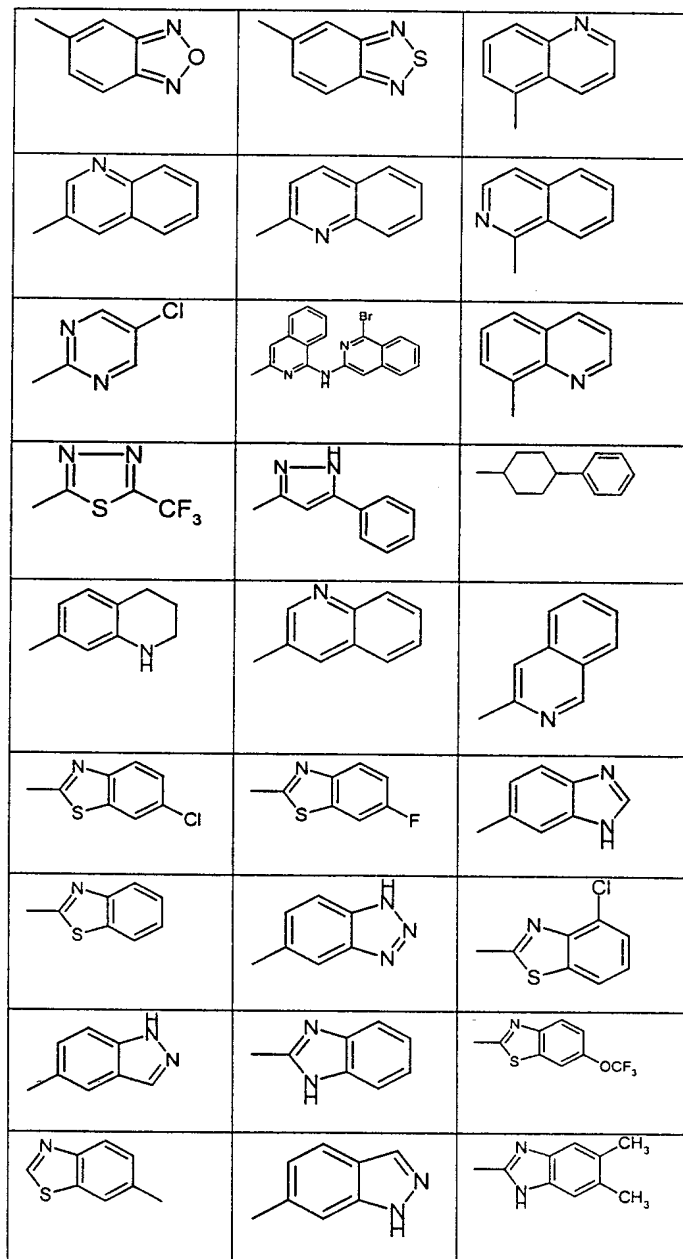
Y

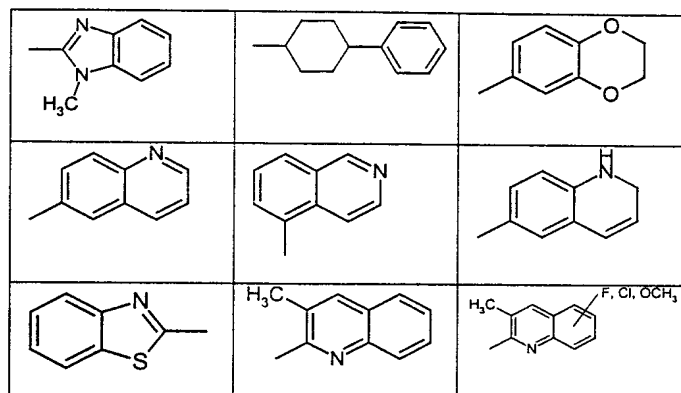
für die Gruppe $-CH_2-$ steht, R^1

für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-
 Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl,
 6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-

5

Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol
 oder 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-
 naphthyl oder für ein- oder mehrfach mit C₁-C₄-
 Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Hydroxy, Halogen,
 Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder
 Pyridyl oder für die Gruppe





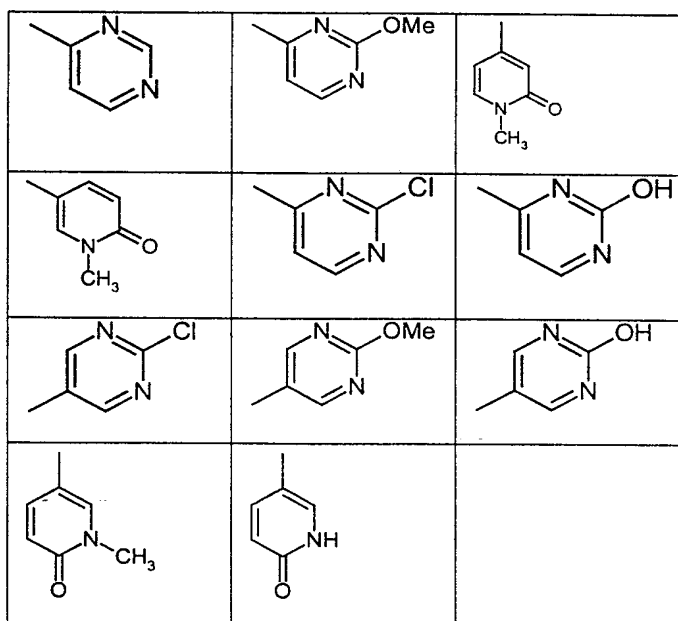
5

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht,

 R^2 R^3

10

für Pyridyl oder für ein- oder mehrfach mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe



steht,

 R^5 und R^6

unabhängig voneinander für Wasserstoff,
Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl
stehen,

 R^4 und R^7

unabhängig voneinander für Wasserstoff und Halogen stehen,

 R^9

für Wasserstoff steht,

 R^{10}

für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten,

sowie deren Isomeren und Salze.

6. Verbindungen der allgemeinen Formel I, gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, in der

A

für die Gruppe $=NR^2$ steht,

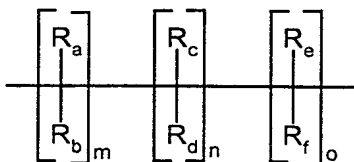
W

für zwei Wasserstoffatome steht,

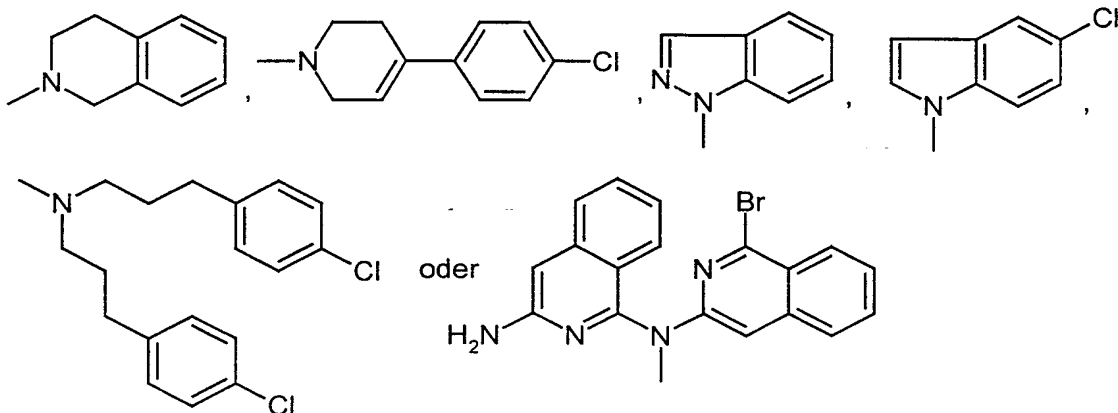
Z

für die Gruppe =NR¹⁰, =N-,

$-\text{N}(\text{R}^{10})-(\text{CH}_2)_q-$ oder die Gruppe

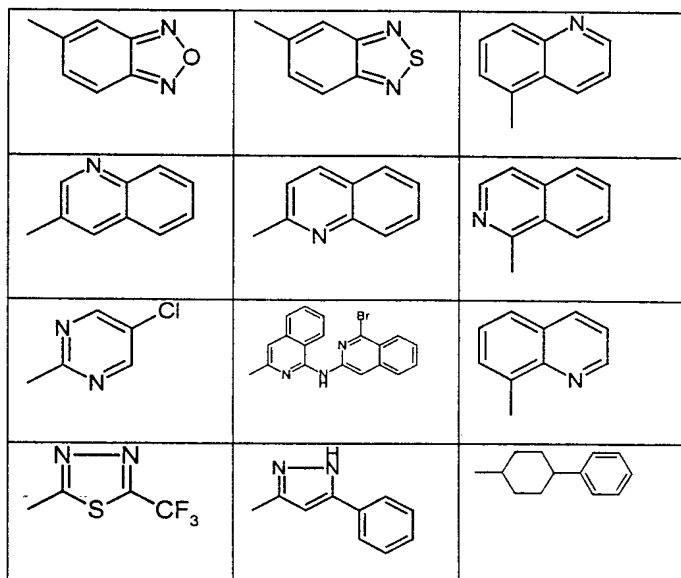


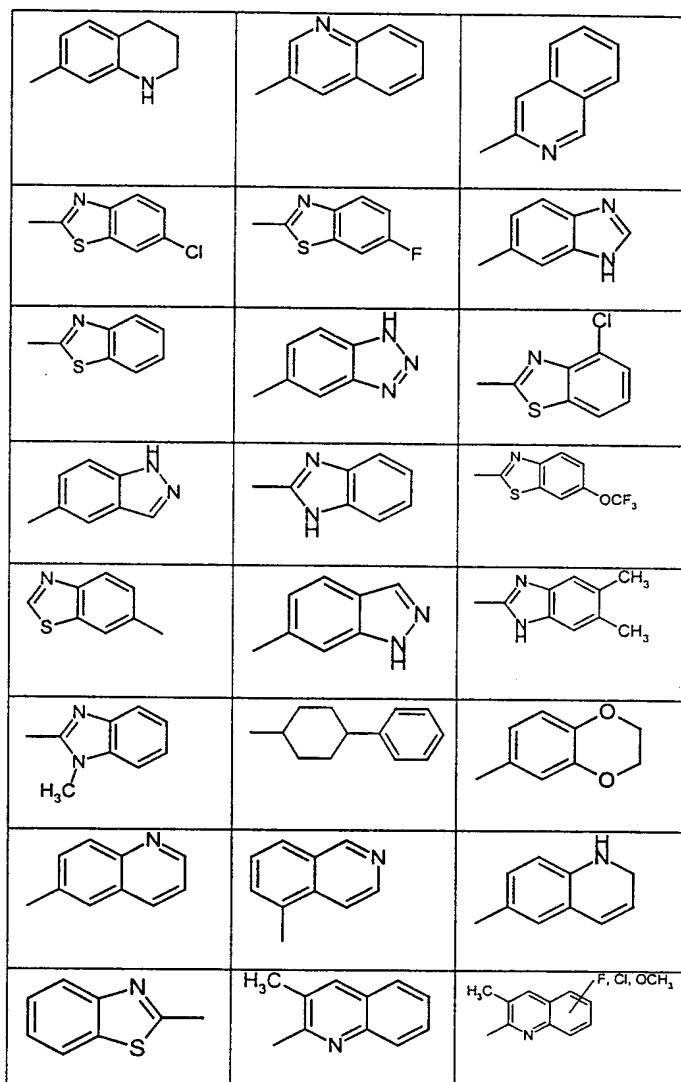
steht, oder A, Z und R^1 gemeinsam die Gruppe



bilden,
m, n und o für 0 – 3 stehen,

5 q für 1 – 6 steht,
 $R_a, R_b, R_c, R_d, R_e, R_f$ unabhängig voneinander für Wasserstoff oder Methyl oder die Gruppe $=NR^{10}$ stehen,
 X für die Gruppe $=NR^9$ oder $=N-$ steht,
 Y für die Gruppe $-CH_2-$ steht,
 10 R^1 für Phenyl, Pyridyl, 5-Chlor-2,3-Dihydroindenyl, 2,3-Dihydroindenyl, Thienyl, 6-Fluor-1H-indol-3-yl, Naphthyl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl, Benzo-1,2,5-oxadiazol oder 6,7-Dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydro-2-naphtyl oder für ein- oder mehrfach mit C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, Hydroxy, Halogen, Trifluormethyl, substituiertes Phenyl oder
 15 Pyridyl oder für die Gruppe



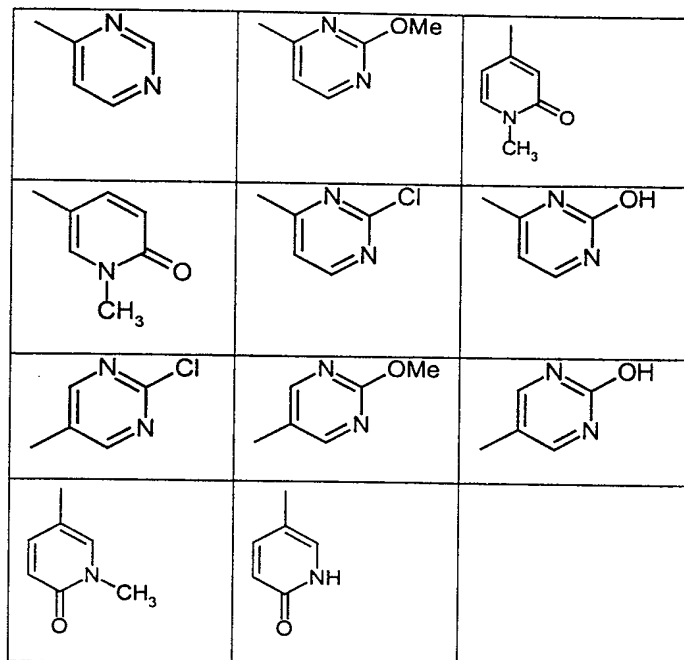


5

 R^2 R^3

10

steht, wobei Phenyl, oder substituiertes Phenyl oder Naphthyl nicht unmittelbar an der $=NR^2$ Gruppe in der Bedeutung von A stehen, für Wasserstoff oder Methyl steht, für Pyridyl oder für ein- oder mehrfach mit Hydroxy, Halogen, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl, Pyridyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl oder für die Gruppe



steht,

R⁴ und R⁷

unabhängig voneinander für Wasserstoff,
Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl
stehen,

R⁵ und R⁶

unabhängig voneinander für Wasserstoff und
Halogen stehen,

R⁹

für Wasserstoff steht,

R¹⁰

für Wasserstoff oder Methyl steht, bedeuten,
sowie deren Isomeren und Salze.

7. Verwendung der Verbindungen der allgemeinen Formel I, gemäß den
Ansprüchen 1 bis 6, zur Herstellung eines Arzneimittels zur Behandlung
von Tumoren, Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis,
Hämangioma, Angiofibroma, Augenerkrankungen, wie diabetische
Retinopathie, Neovaskuläres Glaukom, Nierenerkrankungen, wie
Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne Nephrosklerose,
thrombotische mikroangiopathische Syndrome, Transplantationsab-
stoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen, wie

Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen, Artherosklerose, Verletzungen des Nervengewebes und zur Hemmung der Reocclusion von Gefäßen nach Ballonkathetherbehandlung, bei der Gefäßprothetik oder nach dem Einsetzen von mechanischen Vorrichtungen zum Offenhalten von Gefäßen wie z. B. Stents.

5

10

8. Arzneimittel, enthaltend mindestens eine Verbindung gemäß den Ansprüchen 1 bis 6.

15

20

25

9. Arzneimittel gemäß Anspruch 8, zur Behandlung von Tumoren, Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis, Hämangioma, Angiofibroma, Augenerkrankungen, wie diabetische Retinopathie, Neovaskulares Glaukom, Nierenerkrankungen, wie Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne Nephrosklerose, thrombotische mikroangiopatische Syndrome, Transplantationsabstoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen, wie Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen, Artherosklerose, Verletzungen des Nervengewebes und zur Hemmung der Reocclusion von Gefäßen nach Ballonkatheterbehandlung, bei der Gefäßprothetik oder nach dem Einsetzen von mechanischen Vorrichtungen zum Offenhalten von Gefäßen wie z. B. Stents.

30

10. Verbindungen gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 und Arzneimittel gemäß den Ansprüchen 6 und 8 mit geeigneten Formulierungen und Trägerstoffen.

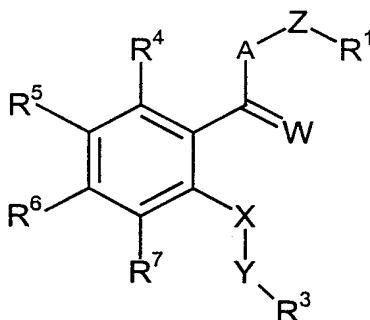
11. Verwendung der Verbindungen der Formel I gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, als Inhibitoren der Tyrosinkinase KDR und FLT.

5

12. Verwendung der Verbindungen der allgemeinen Formel I gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 in die Form eines pharmazeutischen Präparats für die enteral, parenterale und orale Applikation.

10

13. Isatosäure-Derivate der allgemeinen Formel V



V,

15

in der R³ – R⁷, X, Y und W die in der allgemeinen Formel I beschriebenen Bedeutungen haben und in der A für die Gruppe =NR² oder Sauerstoff steht und Z und R¹ gemeinsam eine an X gebundene =C=O Gruppe bilden, sowie deren Isomeren und Salze, als Zwischenprodukte zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel I.

20

14. Verbindungen der allgemeinen Formel V, in der
 A und W für Sauerstoff stehen,
 Z und R¹ gemeinsam eine an X gebundene =C=O
 Gruppe bilden,

25

X	für die Gruppe =NR ⁹ oder =N- steht,
Y	für die Gruppe -CH ₂ - steht,
R ³	für Pyridyl oder durch Hydroxy, Brom, Methyl oder Methoxy substituiertes Phenyl oder 1,2,3,4-Tetrahydronaphthyl steht,
R ⁵ und R ⁶	für Wasserstoff, Halogen, Methyl, Methoxy oder Trifluormethyl stehen,
R ⁴ und R ⁷	für Wasserstoff stehen,
R ⁹	für Wasserstoff steht,

bedeuten, sowie deren Isomeren und Salze, als Zwischenprodukte zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel I.

15

15. Verbindungen der allgemeinen Formel V, gemäß den Absprüchen 13 und 14, zur Herstellung eines Arzneimittels zur Behandlung von Tumoren, Psoriasis, Arthritis, wie rheumatoide Arthritis, Hämangioma, Angiofibroma, Augenerkrankungen, wie diabetische Retinopathie, Neovaskulares Glaukom, Nierenerkrankungen, wie Glomerulonephritis, diabetische Nephropatie, maligne Nephrosklerose, thrombische mikroangiopatische Syndrome, Transplantationsabstoßungen und Glomerulopathie, fibrotische Erkrankungen, wie Leberzirrhose, mesangialzellproliferative Erkrankungen, Artherosklerose, Verletzungen des Nervengewebes und zur Hemmung der Reocclusion von Gefäßen nach Ballonkathetherbehandlung, bei der Gefäßprothetik oder nach dem Einsetzen von mechanischen Vorrichtungen zum Offenhalten von Gefäßen wie z. B. Stents.